Niveau | Pression | Débit | Température | Analyses | Enregistreurs | Systèmes Composants | Services | Solutions

Information technique

Prosonic S FMU90

Mesure de niveau et de débit par ultrasons
Transmetteur en boîtier de terrain ou sur rail profilé
pour les sondes à ultrasons FDU91/91F/92/93/95/96

Domaines d'application pour la mesure de niveau

- Mesure de niveau continue et sans contact dans les liquides, pâtes, boues et les solides en vrac avec 1/2 sondes
- Gamme de mesure jusqu'à 70 m (selon la sonde et le produit mesuré)
- Détection de seuil (jusqu'à 6 relais)
- Commande de pompe (par alternance), commande de dégrilleur
- Commande de pompe étendue en option avec fonctions additionnelles (test de fonctionnement de la pompe, ...)
- Calculs : moyenne, différence, somme

Domaines d'application pour la mesure de débit

- Mesure de débit en canaux ouverts et déversoirs avec 1 ou 2 sondes à ultrasons
- Détection du niveau et du débit dans les bassins d'orage avec surverse avec seulement une sonde
- Détection de reflux (2 sondes) ou de boue
- Possibilité de configurer jusqu'à 3 totalisateurs (non réinitialisables) ; en option réinitialisables via des entrées numériques
- Impulsions de comptage ou d'horloge pour la commande d'unités externes

Principaux avantages

- Configuration simple par menus déroulants, via un afficheur 6 lignes en texte clair ; 15 langues au choix
- Diagnostic simple et rapide grâce à la représentation des courbes échos sur l'afficheur
- Logiciel d'exploitation "Pack ToF Tool - FieldTool" fourni gracieusement, pour mise en service, documentation du point de mesure et diagnostic.
- En option quatre entrées numériques (par ex. pour retour de pompe) et une entrée de température externe
- Correction du temps de parcours par mesure de température intégrée dans les sondes ou par un capteur de température externe (pour sondes chauffées)
- Fonction de linéarisation (jusqu'à 32 points)
- Courbes de linéarisation préréglées et sélectionnables pour les canaux et déversoirs les plus courants
- Calcul en ligne du débit des déversoirs/canaux à l'aide des courbes de débit intégrées
- Routines de commande de pompe préprogrammées
- Intégration système via HART ou PROFIBUS DP
- Reconnaissance automatique des sondes FDU 9x
- Possibilité de raccorder des sondes des séries précédentes FDU8x (pour certificats voir remarque en page 8)

TI397F/14/fr/04.07

Endress+Hauser
People for Process Automation

Sommaire

Principe de fonctionnement et construction du système 3
Principe de mesure 3
Distance de blocage 3
Correction du temps de parcours 3
Suppression des échos parasites 3
Commande de pompe 3
Linéarisation 4
Fonctions spéciales 4
Fonctions datalogger 4
Exemples d'application pour les mesures de niveau 5
Exemples d'application pour les mesures de débit 6
Intégration système HART 7
Intégration système PROFIBUS DP 7

Grandeurs d'entrée 8
Entrées sonde 8
Commutateurs de seuil externes (en option) 8
Capteur de température externe 8

Grandeurs de sortie 9
Sorties analogiques 9
Sorties relais 9
Interface PROFIBUS DP 10

Alimentation 10
Tension d'alimentation/puissance consommée/consommation électrique 10
Isolation galvanique 10
Fusible 10

Raccordement électrique 11
Compartiment de raccordement dans le boîtier de terrain 11
Entrées de câble dans le boîtier de terrain 11
Compartiment de raccordement dans le boîtier sur rail profilé . . . 12
Occupation des bornes 13
Raccordement des sondes 16
Raccordement de synchronisation 17
Raccordement de l'afficheur déporté 17
Raccordement d'un commutateur externe (pour FMU90-********B***) 18
Raccordement d'un capteur de température 19

Précision de mesure 21
Conditions de référence 21
Incertitude de mesure 21
Précision typique 21
Résolution 21
Fréquence de mesure 21

Conditions ambiantes 21
Température ambiante 21
Température de stockage 21
Classe climatique 21
Résistance aux oscillations 21
Protection 21
Compatibilité électromagnétique 21

Construction mécanique 22
Construction 22
Dimensions du boîtier de terrain 22
Dimensions du boîtier sur rail profilé 23
Dimensions de l'afficheur déporté 25
Poids 25
Matériaux 25

Interface utilisateur 26
Afficheur 26
Menu de configuration 26
Etalonnage de base 26
Verrouillage 26

Certificats et agréments 27
Sigle CE 27
Certificats Ex 27
Normes et directives externes 27

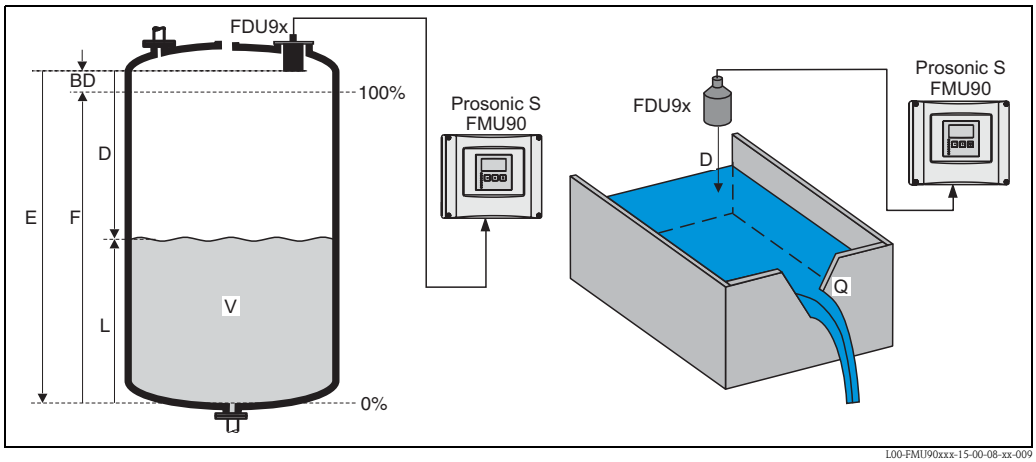
Informations à fournir à la commande 28
Structure de commande 28
Contenu de la livraison 28

Accessoires 29
Commubox FXA191 HART 29
Commubox FXA195 HART 29
Commubox FXA291 29
Capot de protection climatique pour le boîtier de terrain 29
Plaque de montage pour le boîtier de terrain 29
Support de montage 30
Plaque adaptatrice pour afficheur séparé 30
Parafoudres HAW56x 31
Sonde de température FMT131 35

Documentation complémentaire 36
Brochure Innovation 36
Information technique 36
Manuel de mise en service (pour transmetteur FMU90) 36
Description des fonctions de l'appareil 36

Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure



DB : *Distance de blocage ;*
D : *Distance entre la membrane de la sonde et la surface du produit ;*
E : *Distance vide ;* **F :** *Etendue de mesure ;*
L : *Niveau ;* **V :** *Volume (ou masse) ;* **Q :** *Débit*

La sonde envoie des impulsions ultrasoniques en direction de la surface du produit, où elles sont réfléchies et à nouveau reçues par la sonde. Le transmetteur Prosonic S FMU90 mesure le temps t entre l'émission et la réception d'une impulsion. Il utilise alors le temps t et la vitesse du son c pour calculer la distance D entre la membrane de la sonde et la surface du produit :

$D = c \cdot t/2$

A partir de D, on obtient la valeur souhaitée :
- le niveau L
- le volume V
- le débit Q dans les déversoirs ou canaux ouverts

Distance de blocage

L'étendue de mesure F ne doit pas pénétrer dans la distance de blocage DB. La sonde est "aveugle" à toute onde réfléchie pendant sa phase d'émission. Ceci implique qu'il existe une distance minimale en deçà de laquelle un signal écho n'est pas exploitable. La distance de blocage est propre à chaque type de sonde. Vous trouverez les distances de blocage des différentes sondes dans les documents suivants :

- TI 396F pour les sondes FDU91/91F/92/93/95/96
- TI 189F pour les sondes FDU80/80F/81/81F/82/83/84/85/86

Correction du temps de parcours

Pour corriger la durée de propagation du son en fonction de la température, un capteur de température est intégré dans les sondes à ultrasons.
Le Prosonic S FMU90 peut être équipé en option d'une entrée pour un capteur de température externe (FMU90 – ********B***). Il est possible d'y raccorder :
- Pt 100
- FMT131 d'Endress+Hauser

Il faut utiliser un capteur de sonde externe en particulier pour la version chauffée de la sonde FDU91.

Suppression des échos parasites

La suppression des échos parasites du Prosonic S permet de s'affranchir d'éventuels échos parasites (par ex. parois, soudures ou éléments internes) qui pourraient perturber la mesure.

Commande de pompe

Configurable individuellement pour chaque pompe :
- Mise en marche différée des pompes, par ex. pour éviter les surcharges du réseau
- Arrêt différé et intervalle des pompes, par ex. pour la vidange complète de puits ou canaux
- Diminution des dépôts sur les parois du puits d'immersion de la pompe par réglage fin du point de commutation

Linéarisation

Courbes de linéarisation préprogrammées

Types de cuves

- cuve cylindrique horizontale
- cuve sphérique
- cuve à fond trapézoïdal
- cuve à fond conique
- cuve à fond plat incliné

Courbes de débit pour canaux et déversoirs[1)]

- canal Khafagi-Venturi
- canal Venturi ISO
- canal Venturi BST[2)]
- canal Parshall
- canal Palmer-Bowlus
- déversoir rectangulaire
- déversoir rectangulaire avec contraction
- déversoir rectangulaire NFX[3)]
- déversoir rectangulaire NFX[3] avec contraction
- déversoir trapézoïdal
- déversoir triangulaire
- déversoir triangulaire BST[2]
- déversoir triangulaire NFX[3]

Les courbes de linéarisation préprogrammées sont calculées en ligne.

Formule de linéarisation pour les mesures de débit[1]

$Q = C (h^{\alpha} + \gamma h^{\beta})$
avec h = niveau d'amont. Les paramètres α, β, γ et C peuvent être choisis librement par l'utilisateur.

Tableau de linéarisation

composé de max. 32 points de linéarisation ; monotone croissant ou décroissant ; entrée manuelle ou semi-automatique

Fonctions spéciales

- détection de seuil
- commande de dégrilleur
- commande de pompe alternative ou commande selon le temps de fonctionnement de la pompe (standard)
- En option : commande de pompe étendue avec [4)]:
  - Alterné selon le temps d'utilisation ou les démarrages
  - Retour de pompe via l'option entrées numériques avec fonction de pompe de rechange
  - Test de fonctionnement de la pompe après temps mort
  - Fonction orage pour éviter des durées de marche inutiles de la pompe
  - Fonction de rinçage pour nettoyer les puits d'immersion de pompe
  - Commande des pompes d'après les périodes tarifaires via une entrée numérique
  - Emission d'une alarme des heures de fonctionnement ou d'une alarme de pompe
  - Enregistrement des données de la pompe (heures de fonctionnement, nombre de démarrages, dernière durée de marche)
- totalisation de la quantité d'écoulement avec les compteurs journaliers et les totalisateurs[1]
- commande d'un préleveur par impulsions de temps ou de quantité[1]
- suppression des débits de fuite pour les mesures de débit[1]
- détection de reflux dans les canaux[1]
- détection des boues dans les canaux[1]
- reconnaissance de tendance

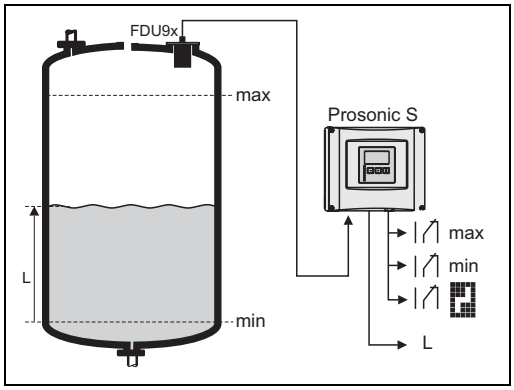
Fonctions datalogger

- Indicateur des niveaux/débits/températures de sonde min./max.
- enregistrement des 10 dernières alarmes
- indication de l'état de fonctionnement
- indication de tendance des sorties sur l'afficheur local
- indication de la durée de fonctionnement

1) pour appareils avec software de débit (FMU90 - *2**********)
2) BST : British Standard
3) Norme française NFX 10-311
4) pour appareils avec logiciel de commande de pompe étendu (FMU90-*3********** ou FMU90-*4**********)

Exemples d'application pour les mesures de niveau

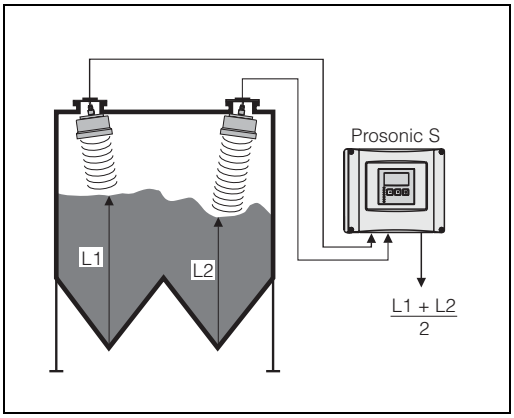
Mesure de niveau avec détection de seuil et sortie alarme



L00-FMU90xxx-15-00-00-xx-010

*Référence par ex. : FMU90 – *1***131****
(1 entrée, 3 relais, 1 sortie)*

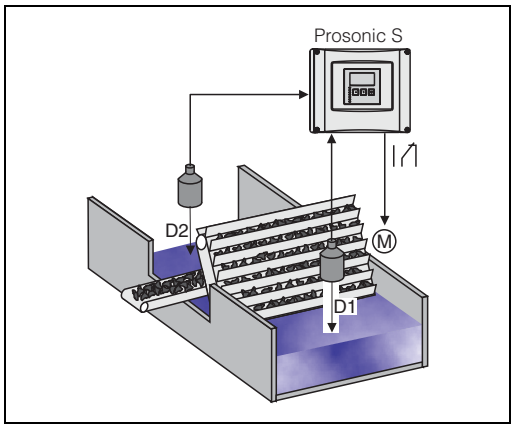
Mesure de la valeur moyenne



L00-FMU90xxx-15-00-00-xx-003

*Référence par ex. : FMU90 – *1***212****
(2 entrées, 2 sorties)*

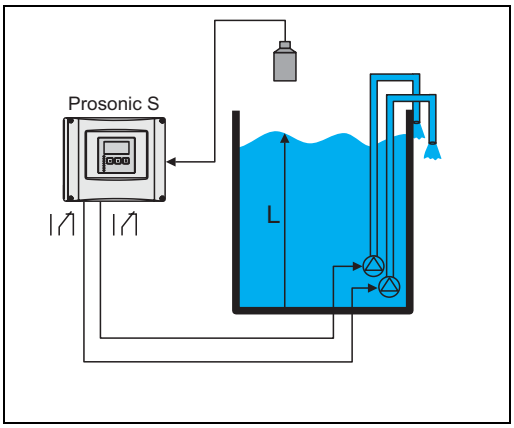
Commande de dégrilleur (mesure différentielle)



L00-FMU90xxx-15-00-00-xx-004

*Référence par ex. : FMU90 – *1***212****
(2 entrées, 1 relais, 2 sorties)*

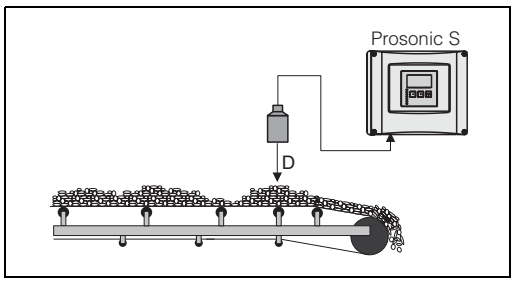
Commande de pompe alternative (jusqu'à 6 pompes)



L00-FMU90xxx-15-00-00-xx-007

*Référence par ex. : FMU90 – *1***131****
(1 entrée, 3 relais)*

Tapis convoyeur

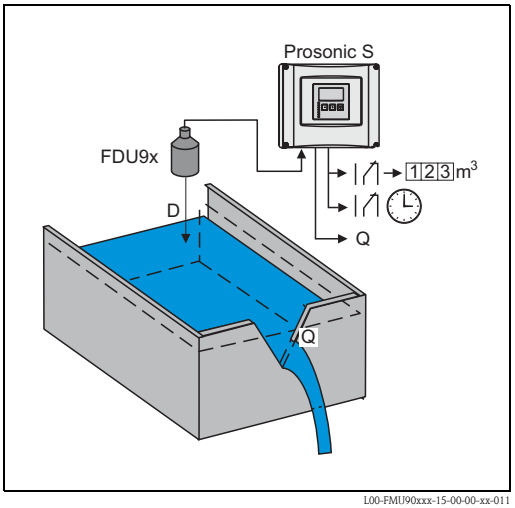


L00-FMU90xxx-15-00-00-xx-005

*Référence par ex. : FMU90 – *1***111****
(1 entrée, 1 sortie)*

Exemples d'application pour les mesures de débit

Impulsions pour le compteur totalisateur + impulsions d'horloge (par ex. pour préleveur)

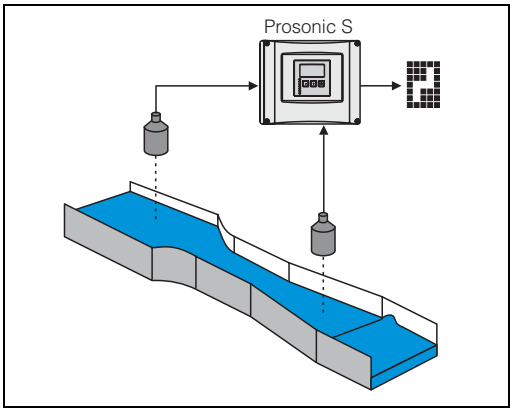


L00-FMU90xxx-15-00-00-xx-011

*Référence par ex. FMU90 - *2***131****
(1 entrée, 3 relais, 1 sortie)

Mesure de débit avec alarme de reflux ou détection de boue

Si le rapport "niveau d'aval : niveau d'amont" dépasse par excès ou par défaut une valeur critique, une alarme est émise.

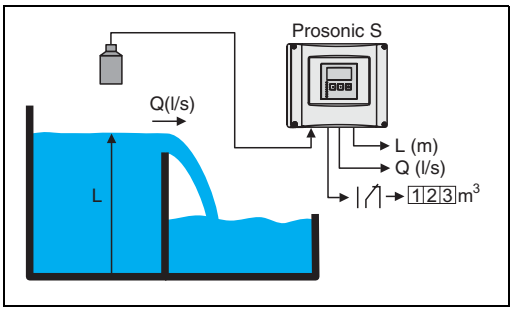


L00-FMU90xxx-15-00-00-xx-008

*Référence par ex. : FMU90 - *2***212****
(2 entrées, 1 relais, 2 sorties)

Bassins d'orage avec surverse

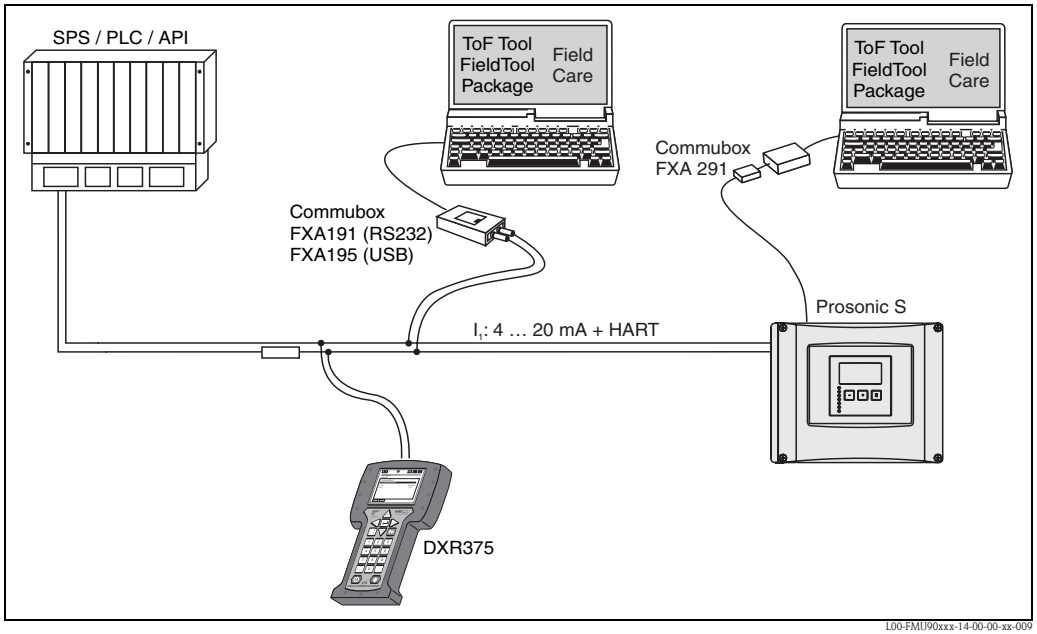
Mesure simultanée du niveau L et du débit Q avec une sonde



L00-FMU90xxx-15-00-00-xx-006

*Référence par ex. : FMU90 - *2***112****
(1 entrée, 2 sorties)

Intégration système HART

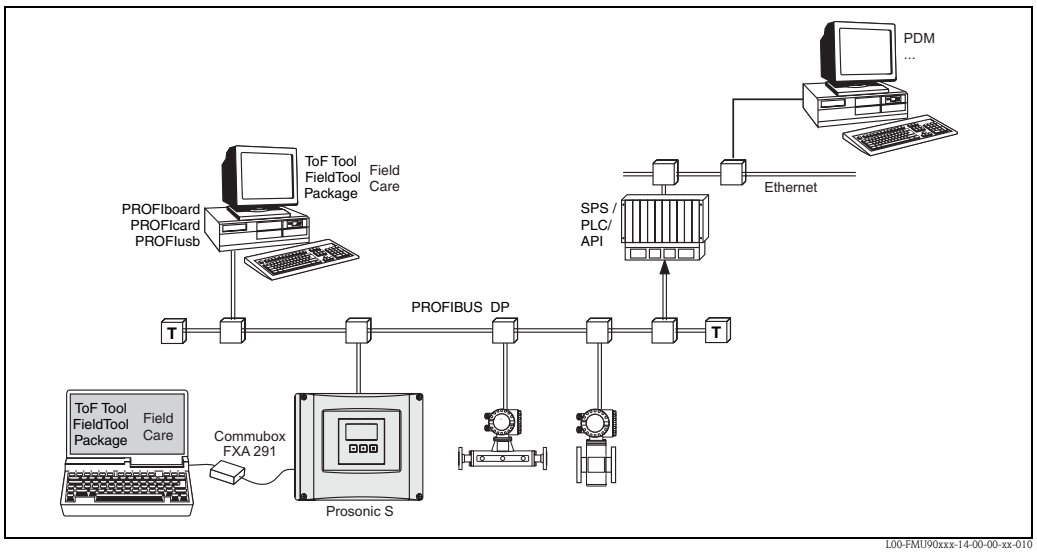


Dans la version standard, un signal de communication HART est superposé à la première sortie courant du Prosonic S. Pour utiliser la communication HART, le circuit de courant doit contenir une résistance de communication de 250 Ω.

Possibilités de configuration

- via l'afficheur sur le Prosonic S (si disponible)
- via l'interface service du Prosonic S avec Commubox FXA291 et le logiciel d'exploitation "ToF Tool – FieldTool Package" ou "FieldCare"
- via le protocole HART avec Commubox FXA191 ou FXA195 et le logiciel d'exploitation "ToF Tool – FieldTool Package" ou "FieldCare"
- avec le terminal portable HART DXR375

Intégration système PROFIBUS DP



Possibilités de configuration

- via l'afficheur sur le Prosonic S
- via l'interface service avec Commubox FXA291 et le logiciel d'exploitation "ToF Tool – FieldTool Package" ou "FieldCare"
- via PROFIBUS DP avec Profiboard ou Proficard et le logiciel d'exploitation "ToF Tool – FieldTool Package" ou "FieldCare"

Grandeurs d'entrée

Entrées sonde

Selon la version d'appareil, 1 ou 2 sondes FDU91, FDU91F, FDU92, FDU93, FDU95 ou FDU96 peuvent être raccordées. Le Prosonic S reconnaît automatiquement ces sondes.

Sonde	FDU91 FDU91F	FDU92	FDU93	FDU95	FDU96
Portée max.[1)] dans les liquides	10 m	20 m	25 m	-	-
Portée max.[1] dans les solides en vrac	5 m	10 m	15 m	45 m	70 m

1) C'est la portée maximale qui est indiquée dans ce tableau. La portée dépend des conditions de mesure. Pour une estimation voir Information technique TI 396F, chapitre "Grandeurs d'entrée".

Afin de supporter des installations existantes, les sondes de la série précédente FDU8x peuvent également être raccordées. Le type de sonde doit être réglé manuellement.

Sonde	FDU80 FDU80F	FDU81 FDU81F	FDU82	FDU83	FDU84	FDU85	FDU86
Portée max.[1)] dans les liquides	5 m	10 m	20 m	25 m	-	-	-
Portée max.[1] dans les solides en vrac	2 m	5 m	10 m	15 m	25 m	45 m	70 m

1) C'est la portée maximale qui est indiquée dans ce tableau. La portée dépend des conditions de mesure. Pour une estimation voir Information technique TI 189F, chapitre "Conseils de montage".

Danger !
Les sondes FDU83, FDU84, FDU85 et FDU86 avec certificat ATEX, FM ou CSA ne sont pas certifiées pour le raccordement au transmetteur FMU90.

Commutateurs de seuil externes (en option)

Le Prosonic S FMU90 peut être équipé en option de quatre entrées pour des commutateurs de seuil externes (FMU90 - ********B***).

Options de commutation
- Commutateur de seuil passif externe (contact à ouverture ou à fermeture)
- 0 : < 8 V ; 1 : > 16 V

Options d'utilisation (exemples)
- Retour pompe (pour FMU90-*3******B*** et FMU90-*4******B***)
- Régulation tarif pompe (pour FMU90-*3******B*** et FMU90-*4******B***)
- Démarrage/arrêt/remise à zéro des compteurs journaliers pour la mesure de débit (pour FMU90-*2******B*** et FMU90-*4******B***)
- Détection de niveau max/min, par ex. avec un Liquiphant

Capteur de température externe

Le Prosonic S peut être équipé en option d'une entrée pour un capteur de température externe (FMU90 - ********B***).

Capteurs pouvant être raccordés
- Pt100 (connexion 3 fils ou 4 fils)
  Il ne faut pas utiliser une Pt100 en version 2 fils à cause de son manque de précision.
- FMT131 (Endress+Hauser) voir chapitre "Accessoires")

Option d'utilisation (exemple)
- Correction du temps de parcours pour une sonde chauffée (FDU91-***B*).

Grandeurs de sortie

Sorties analogiques

Nombre	1 ou 2, selon la version de l'appareil
Signal de sortie	configurable sur l'appareil : ■ 4 ... 20 mA avec HART[1)] ■ 0 ... 20 mA sans HART
Comportement en cas de défaut	■ pour réglage 4 ... 20 mA, sélectionnable : – -10% (3,6 mA) – 110% (22 mA) – HOLD (la dernière valeur de courant est conservée) – valeur spécifique à l'utilisateur ■ pour réglage 0 ... 20 mA : – 110% (21,6 mA) – HOLD (la dernière valeur de courant est conservée) – valeur spécifique à l'utilisateur
Temps d'intégration	librement réglable 0 ... 1000 s
Charge	max. 600 Ω, influence négligeable
Ondulation résiduelle max.	U_{SS} = 200 mV à 47 ... 125 Hz (mesuré à 500Ω)
Bruit max.	U_{eff} = 2,2 mV à 500 Hz... 10 kHz (mesuré à 500Ω)

1) Le signal HART est superposé à la première sortie analogique. La deuxième sortie analogique ne porte pas de signal HART.

Sorties relais

Nombre	1, 3 ou 6 ; selon la version de l'appareil
Version	contact inverseur sans potentiel, SPDT, peut être inversé
Fonctions assignables	■ seuil (intrabande, hors-bande, tendance, seuil) ■ impulsion de débit[1] (durée d'impulsion réglable) ■ impulsion temps[1] (durée d'impulsion réglable) ■ alarme/diagnostic (par ex. message de reflux[1)], boue dans le canal[1], perte d'écho, etc.) ■ commande de pompe (alternative/seuil fixe/vitesse de pompe) ■ pour FMU90-*3********** et FMU90-*4**********) : commande de pompe étendue (pompe de rechange, fonction orage pour éviter des temps de fonctionnement inutiles, test de fonctionnement des pompes, fonction de rinçage pour nettoyage des puits d'immersion des pompes, alarme des heures de fonctionnement, alarme de pompe) ■ commande de dégrilleur (commande différentielle ou de proportion) ■ Relais bus de terrain (commutation directement via le bus Profibus DP)
Pouvoir de coupure	■ tension continue : 35 V_{DC}, 100 W ■ tension alternative : 4 A, 250 V, 100 VA à cosφ = 0,7
Comportement en cas de défaut	sélectionnable : ■ maintien (la dernière valeur est conservée) ■ attiré ■ retombé ■ valeur actuelle est utilisée
Comportement après coupure de courant	temporisation au démarrage réglable
DEL[2)]	A chaque relais est affectée une DEL jaune sur la face avant, qui s'allume lorsque le relais est attiré. La DEL d'un relais alarme s'allume en fonctionnement normal. La DEL pour un relais d'impulsion s'allume brièvement à chaque impulsion.

1) pour versions d'appareil avec software de débit (FMU90 - *2**********)

2) pour versions d'appareil avec afficheur

Interface PROFIBUS DP

Profil	3.0
Valeurs pouvant être transmises	■ valeurs principales (niveau ou débit, selon la version d'appareil) ■ distances ■ compteurs ■ températures ■ valeur moyenne/différence/somme ■ états des relais ■ commande de dégrilleur ■ commande de pompe
Blocs de fonctions	■ 10 blocs d'entrée analogique (AI) ■ 10 blocs d'entrée numériques (DI) ■ 10 blocs de sortie numériques (DO)
Vitesses de transmission supportées	■ 9,6 kbaud ■ 19,2 kbaud ■ 45,45 kbaud ■ 93,75 kbaud ■ 187,5 kbaud ■ 500 kbaud ■ 1,5 Mbaud ■ 3 Mbaud ■ 6 Mbaud ■ 12 Mbaud
Service Access Points (SAP)	1
N° ID	1540 (hex) = 5440 (dec)
GSD	EH3x1540.gsd
Adressage	via commutateurs DIP sur l'appareil ou software (par ex. FieldCare) Adresse par défaut : 126 par software
Terminaison	Activable/désactivable par commutateur dans l'appareil
Verrouillage	Possible par hardware ou software

Alimentation

Tension d'alimentation/ puissance consommée/ consommation électrique

Version d'appareil	Tension d'alimentation	Consommation	Consommation courant
Tension alternative (FMU90 - ****A*******)	90 ... 253 V_{AC} (50/60 Hz)	max. 23 VA	max 100 mA à 230 V_{AC}
Tension continue (FMU90 - ****B*******)	10,5 ... 32 V_{DC}	max. 14 W (typiquement 8 W)	max. 580 mA à 24 V_{DC}

Isolation galvanique

Les bornes de raccordement suivantes sont isolées galvaniquement les unes des autres :
- Alimentation
- Entrées sonde
- Sortie analogique 1
- Sortie analogique 2
- Sorties relais
- Connexion bus (PROFIBUS-DP)

Fusible

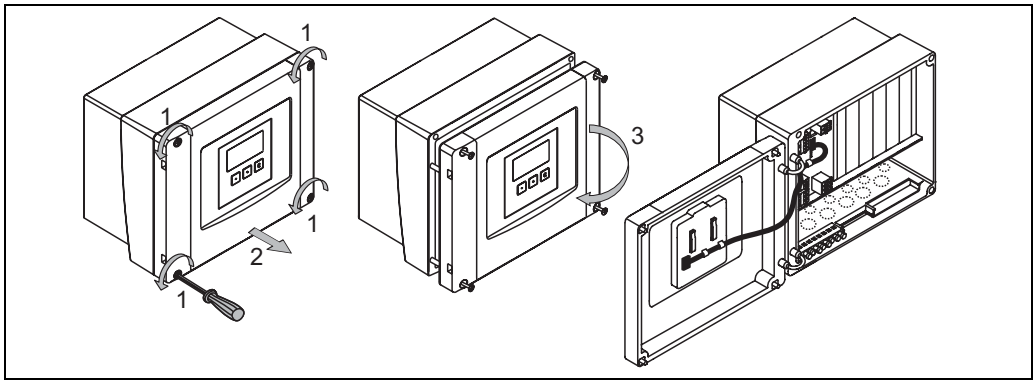
- 2 A T /DC
- 400 mA T /AC

accessible dans le compartiment de raccordement

Raccordement électrique

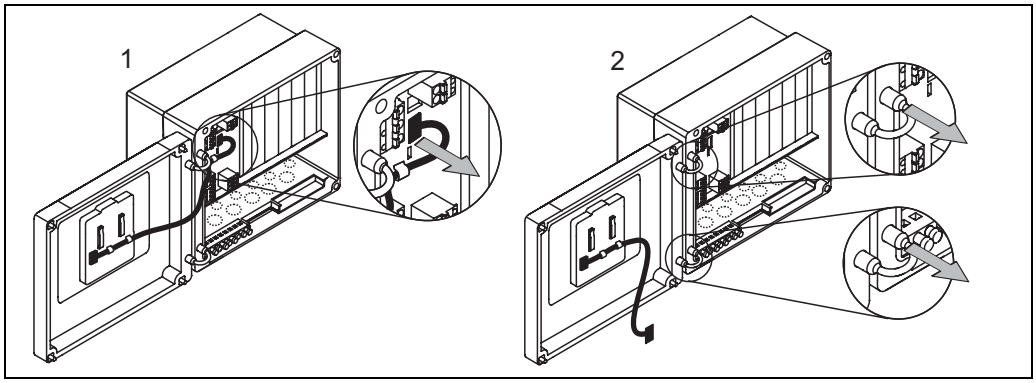
Compartiment de raccordement dans le boîtier de terrain

Le boîtier de terrain dispose d'un compartiment de raccordement séparé. Il peut être ouvert en dévissant les quatre vis du couvercle :



L00-FMU90xxx-04-00-00-xx-002

Pour faciliter le raccordement, il est possible de retirer complètement le couvercle en déconnectant le câble de l'afficheur (1) et en tirant verticalement les charnières (2) :



L00-FMU90xxx-04-00-00-xx-009

Entrées de câble dans le boîtier de terrain

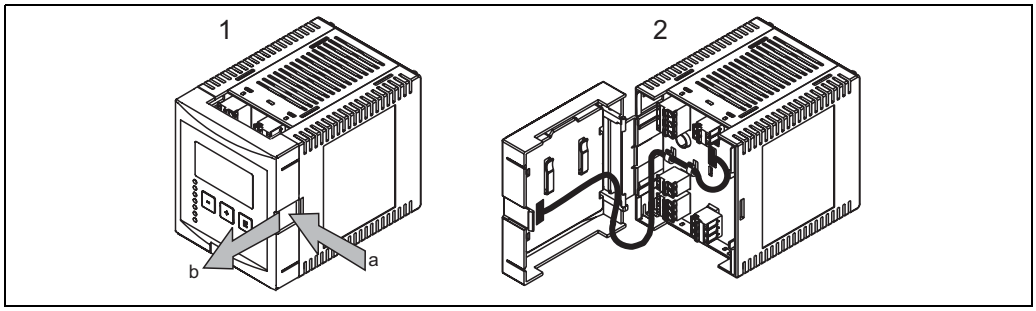
Sur la partie inférieure du boîtier de terrain se trouvent des ouvertures prédécoupées pour les entrées de câble suivantes :

- M20x1,5 (10 ouvertures)
- M16x1,5 (5 ouvertures)
- M25x1,5 (1 ouverture)

Pour découper les ouvertures, il faut utiliser un outil coupant adéquat.

Compartiment de raccordement dans le boîtier sur rail profilé

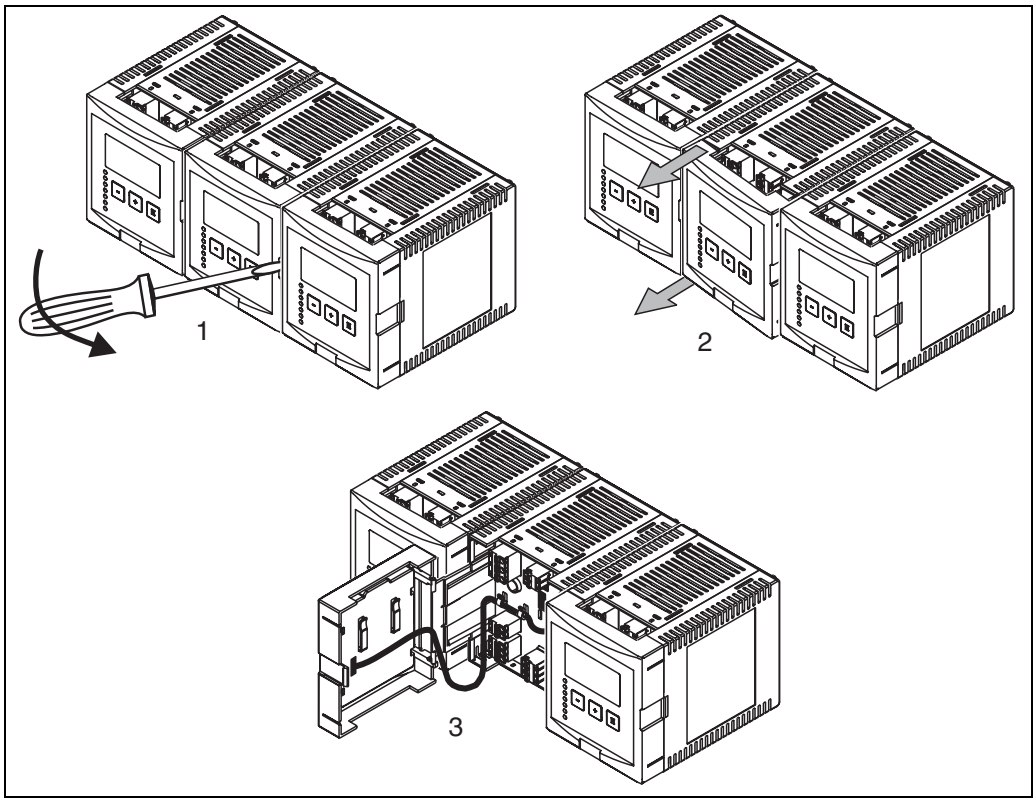
Appareil individuel



L00-FMU90xxx-04-00-00-xx-003

Pour débloquer le couvercle, pressez légèrement sur la languette latérale. Le couvercle du compartiment de raccordement peut alors être ouvert.

Plusieurs appareils montés l'un à côté de l'autre



L00-FMU90xxx-04-00-00-xx-012

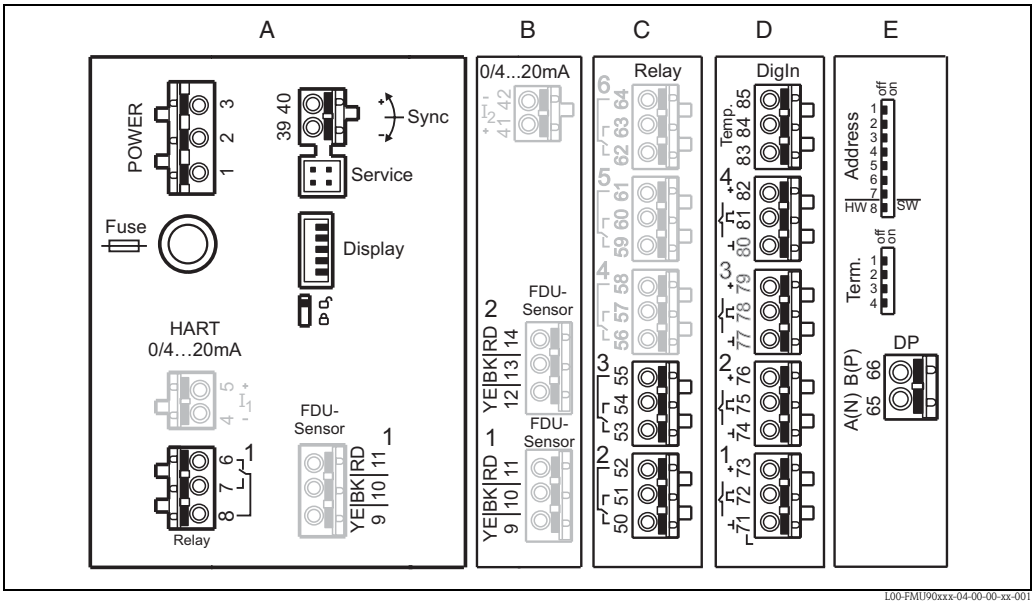
1. Débloquez le couvercle, par ex. au moyen d'un tournevis.
2. Tirez le couvercle du compartiment de raccordement d'environ 2 cm vers l'avant.
3. Le couvercle peut être ouvert.

Remarque !
- Les câbles peuvent être introduits aussi bien par le bas que par le haut dans le boîtier sur rail profilé.
- Les figures montrent les plus petits boîtiers existants, mais sont également valables pour des boîtiers plus larges.
- Si les appareils sont montés l'un à côté de l'autre et les câbles de capteur montés en parallèle, il faut câbler les bornes de synchronisation (bornes 39 et 40) (voir chapitres "Occupation des bornes" et "Raccordement de synchronisation").

Occupation des bornes

La disposition des bornes de raccordement dépend de la version d'appareil commandée. Il y a une zone de raccordement de base disponible dans toutes les versions d'appareil. Des zones de raccordement supplémentaires ne sont disponibles que si l'option correspondante a été sélectionnée dans la structure de commande.

Zone de raccordement		disponible pour les versions d'appareil suivantes
Zone de raccordement de base	A	pour toutes les versions d'appareil
Zones de raccordement en option	B	pour les versions d'appareil avec 2 entrées sonde et/ou 2 sorties analogiques (FMU90 - *****2****** et/ou FMU90 - *******2****)
	C	pour les versions d'appareil avec 3 ou 6 relais (FMU90 - ******3***** ou FMU90 - ******6*****)
	D	pour les versions d'appareil avec entrées de commutation et entrée de température (FMU90 - ********B***)
	E	pour les versions d'appareil avec interface PROFIBUS DP (FMU90 - *******3****)



Bornes de raccordement du Prosonic S ; les bornes en gris ne sont pas disponibles sur toutes les versions d'appareil.
A : *Zone de raccordement de base ;* **B–E :** *Zones de raccordement en option (disponibles si l'option correspondante a été sélectionnée dans la structure de commande)*

Remarque !
Les positions de commutation des relais représentées sur le schéma ci-dessus se rapportent à l'état retombé.

Bornes	Signification	Zone de raccordement	Remarques
Alimentation			
1	■ L (pour version AC) ■ L+ (pour version DC)	A	selon la version d'appareil : ■ 90 ... 253 V_{AC} ■ 10,5 ... 32 V_{DC}
2	■ N (pour version AC) ■ L- (pour version DC)	A	
3	Compensation de potentiel	A	
Fuse	Fusible	A	selon la version d'appareil : ■ 400 mA T (pour AC) ■ 2 A T (pour DC)
Sorties analogiques (pas disponibles pour les appareils Profibus DP)			
4, 5	Sortie analogique 1 ; 4 ... 20 mA avec HART/ 0 ... 20 mA sans HART	A	**pas** pour la version PROFIBUS DP
41, 42	Sortie analogique 2 (en option) ; 4 ... 20 mA/ 0 ... 20 mA	B	uniquement pour la version avec 2 sorties analogiques ; pas de communication HART via cette sortie
Sorties relais			
6, 7, 8	Relais 1	A	
50, 51, 52	Relais 2 (en option)	C	uniquement pour la version avec 3 ou 6 relais
53, 54, 55	Relais 3 (en option)	C	uniquement pour la version avec 3 ou 6 relais
56, 57, 58	Relais 4 (en option)	C	uniquement pour la version avec 6 relais
59, 60, 61	Relais 5 (en option)	C	uniquement pour la version avec 6 relais
62, 63, 64	Relais 6 (en option)	C	uniquement pour la version avec 6 relais
Communication bus (uniquement pour les appareils Profibus DP)			
65	PROFIBUS A (RxT/TxD - N)	E	uniquement pour la version PROFIBUS DP
66	PROFIBUS B (RxT/TxD - P)	E	
Synchronisation			
39, 40	Synchronisation	A	voir chapitre "Raccordement de synchronisation"
Entrées niveau			
09 (YE), 10 (BK), 11 (RD)	Sonde 1 (FDU8x/9x) YE : fil jaune BK : fil noir (blindage de câble) RD : fil rouge	■ A : pour la version avec 1 entrée sonde ■ B : pour la version avec 2 entrées sonde[1)]	
12 (YE), 13 (BK), 14 (RD)	Sonde 2 (FDU8x/9x) (en option) YE : fil jaune BK : fil noir (blindage de câble) RD : fil rouge	B	uniquement pour la version avec 2 entrées sonde
Entrées pour commutateurs externes (voir aussi chapitre "Raccordement d'un commutateur externe")			
71, 72, 73	Commutateur externe 1	D	0 ≙ < 8 V ou 72 relié à 73 1 ≙ > 16 V ou 72 non relié à 73
74, 75, 76	Commutateur externe 2	D	0 ≙ < 8 V ou 75 relié à 76 1 ≙ > 16 V ou 75 non relié à 76
77, 78, 79	Commutateur externe 3	D	0 ≙ < 8 V ou 78 relié à 79 1 ≙ > 16 V ou 78 non relié à 79
80, 81, 82	Commutateur externe 4	D	0 ≙ < 8 V ou 81 relié à 82 1 ≙ > 16 V ou 81 non relié à 82
Entrée température			
83, 84, 85	Capteur de température : ■ Pt100 ■ FMT131 (Endress+Hauser)	D	voir chapitre "Raccordement d'un capteur de température"

1) Dans ce cas, les bornes de raccordement 9/10/11 ne sont pas disponibles dans la zone de raccordement A.

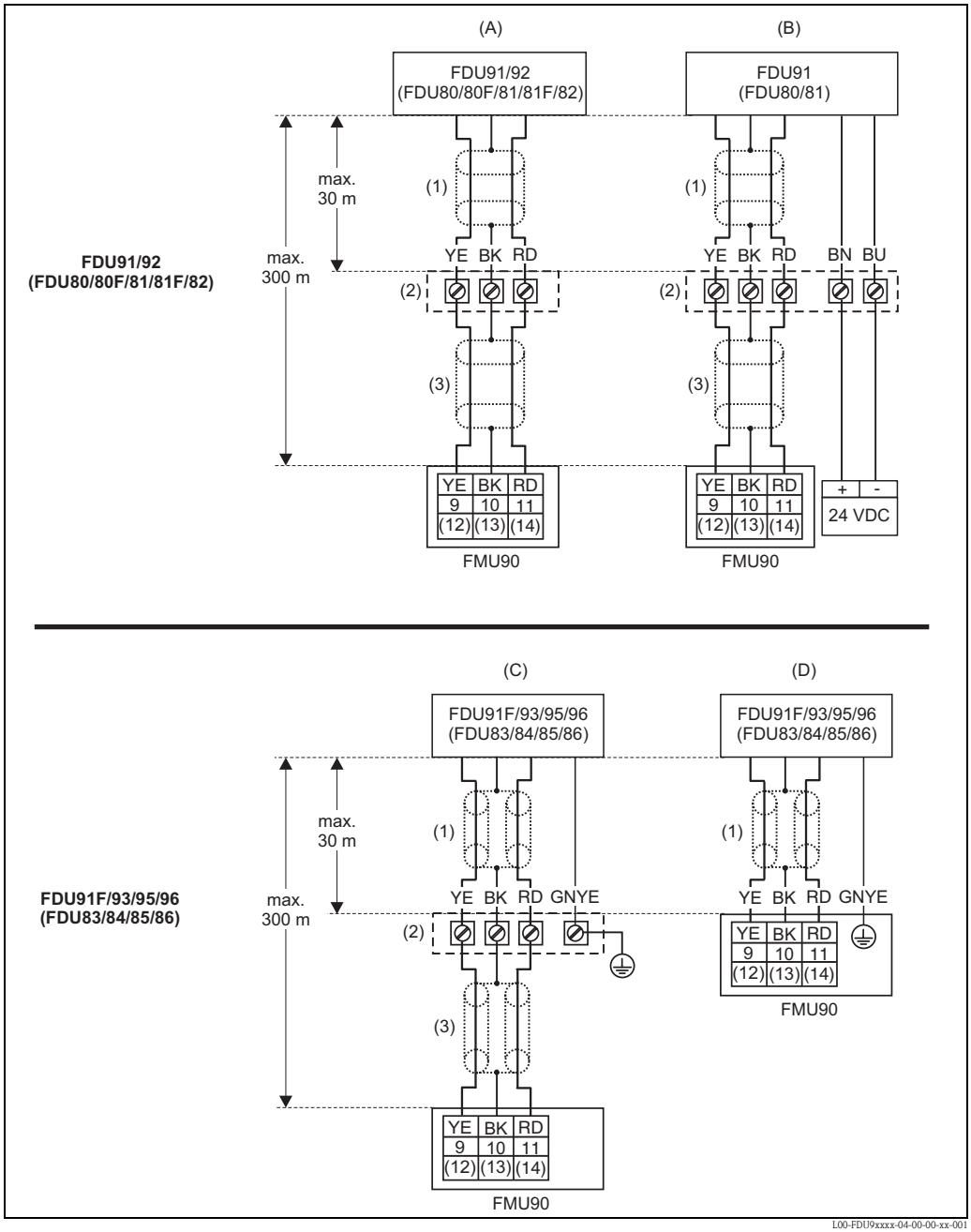
Danger !
En cas de raccordement au secteur, il faut installer un interrupteur secteur facilement atteignable à proximité de l'appareil. Le commutateur doit être marqué comme sectionneur pour l'appareil (IEC/EN61010).

Remarque !
- Pour éviter les interférences, les câbles de la sonde ne doivent pas être posés parallèlement aux câbles haute tension.
- Il ne faut pas poser les câbles à proximité des convertisseurs de fréquence.

Autres éléments des zones de raccordement

Désignation	Signification/remarques
Fuse	Fusible 2 A T/DC ou 400 mA T /AC
Display	Raccordement de l'afficheur ou de l'afficheur séparé
Service	Interface service ; pour le raccordement d'un PC/noteboook via Commubox FXA291
	Commutateur de verrouillage
Term.	Terminaison de bus (uniquement pour les appareils avec interface PROFIBUS)
Address	Adresse de bus (uniquement pour les appareils avec interface PROFIBUS)

Raccordement des sondes



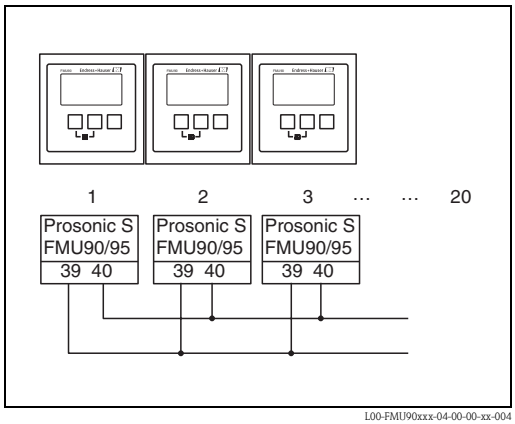
L00-FDU9xxxx-04-00-00-xx-001

(A) : *Bornier (recommandé pour les longueurs de câble > 30 m) ;*
(B) : *Mise à la terre sur le bornier ;*
(C) : *Mise à la terre sur le transmetteur ou en salle de contrôle ;*
(1) : *Bornes de raccordement pour entrée sonde 1 sur FMU9x ;*
(2) : *Bornes de raccordement pour entrée sonde 2 sur FMU9x (en option)*

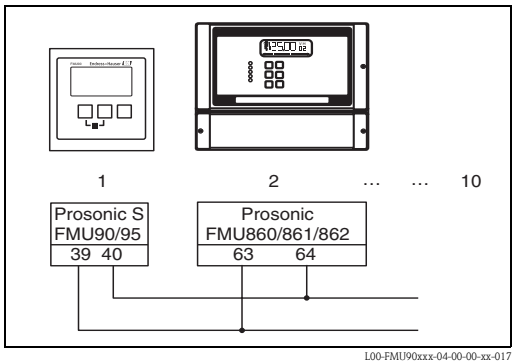
Pour plus d'informations sur le raccordement des sondes, voir Information technique TI 396F (FDU9x) ou TI189F (FDU8x).

Raccordement de synchronisation

- Pour le raccordement de plusieurs Prosonic S (FMU90/95), tous montés par ex. dans une armoire de commande, et dont les câbles de sonde sont posés en parallèle, les bornes de synchronisation (bornes 39 et 40) doivent être interconnectées.
- Jusqu'à 20 appareils peuvent être synchonisés de cette manière.
- S'il y a plus de 20 appareils, il faut constituer des groupes contenant chacun au maximum 20 appareils. Pour les appareils au sein d'un même groupe, les câbles de sonde peuvent être posés en parallèle. Les câbles de sonde des différents groupes de synchronisation doivent être séparés les uns des autres.
- On peut utiliser un câble usuel pour la synchronisation ;
  – longueur max. : 10 m entre chaque appareil
  – section : 2 x (0,75 - 2,5 mm^2)
  – jusqu'à 1 m, vous pouvez utiliser un câble non blindé ; à partir de 1 m, le blindage est indispensable. Le blindage doit être relié à la terre.
- Les appareils de la série Prosonic FMU86x peuvent également être raccordés à la ligne de synchronisation. Dans ce cas, un maximum de 10 appareils peuvent être raccordés à une ligne de synchronisation.

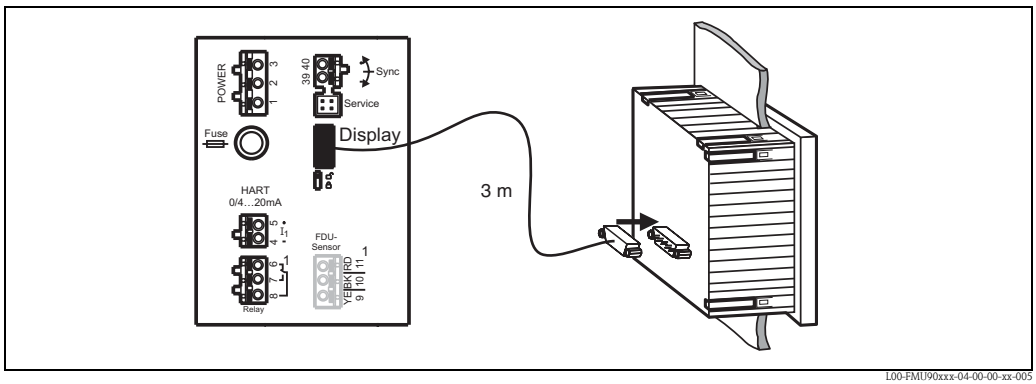


L00-FMU90xxx-04-00-00-xx-004



L00-FMU90xxx-04-00-00-xx-017

Raccordement de l'afficheur déporté

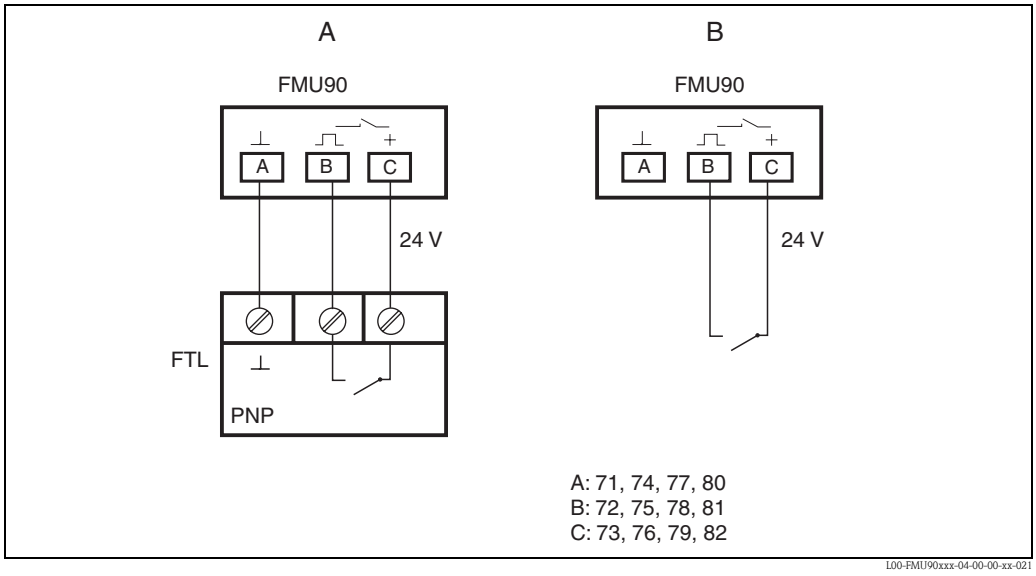


L00-FMU90xxx-04-00-00-xx-005

Pour les versions du Prosonic S avec afficheur déporté pour montage en façade d'armoire de commande, le câble de raccordement préconfectionné (3 m) est fourni. Il doit être raccordé au connecteur d'affichage du Prosonic S.

Remarque !
Diamètre minimum pour le passage de câble : 2 cm

Raccordement d'un commutateur externe (pour FMU90-******B***)**



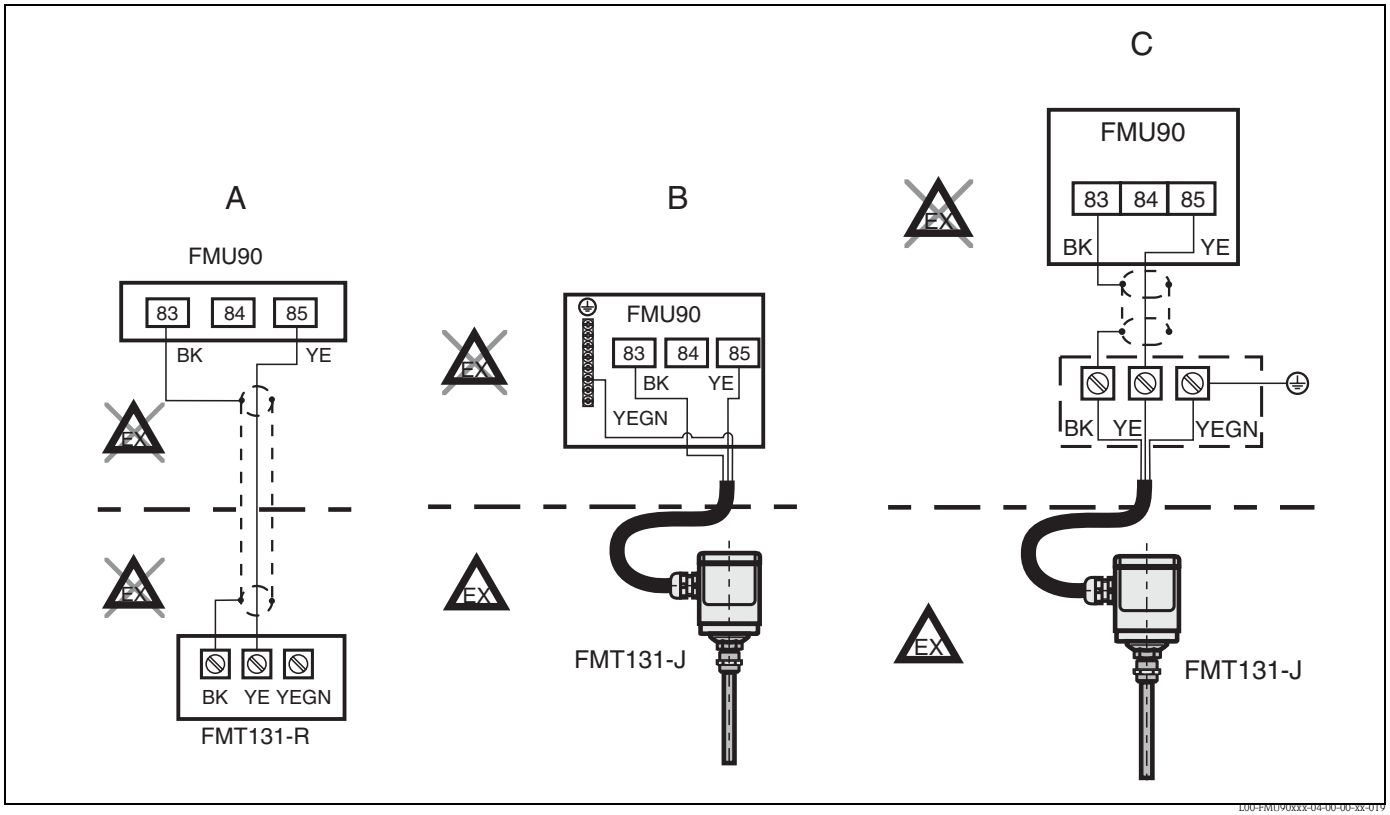
Le courant de court-circuit maximal à 24 V est de 20 mA.

Raccordement d'un capteur de température

Remarque !
Après avoir raccordé un capteur de température externe, il faut :
1. sélectionner le type de capteur raccordé (FMT131 ou Pt100) dans le paramètre "Type capteur" dans "Suivi capteur/Capteur temp. ext.".
2. affecter le capteur de température externe à une sonde à ultrasons dans le paramètre "Mesure temp." dans "Suivi capteur/FDU sonde/US sonde N".

Remarque !
Si l'option "Alarme" a été sélectionnée dans "Comportement erreur", toute erreur sur le capteur de température externe est signalée par le relais d'alarme.

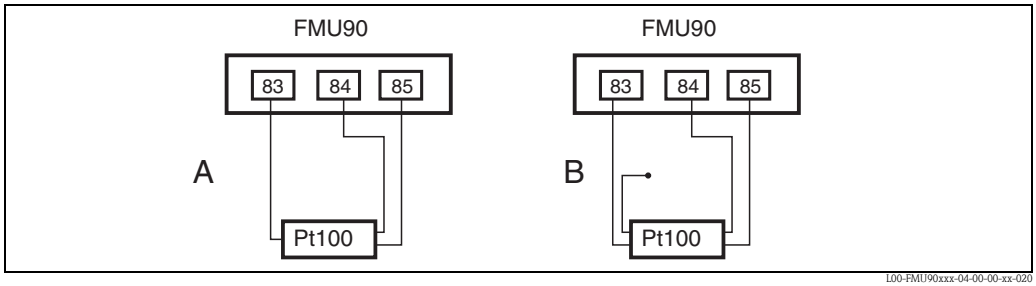
FMT131 (Endress+Hauser)
(peut être raccordé à FMU90-******B***)**



A : *Zone non Ex (FMT131-R) ;*
B : *Zone Ex (FMT131-J) avec mise à la terre dans FMU90 ;*
C : *Zone Ex (FMT131-J) avec mise à la terre au bornier*
BK : *noir ;* **YE :** *jaune ;* **YEGN :** *jaune-vert*

Remarque !
Pour plus de détails, voir le manuel d'instructions condensées KA019F.

Pt100
(peut être raccordé à FMU90-******B***)**



A : Pt100 en version 3 fils ; B : Pt100 en version 4 fils (un connecteur est inutilisé)

Remarque !
Il ne faut **pas** utiliser une Pt100 en version 2 fils à cause de son manque de précision.

Danger !
Le raccordement d'une Pt100 n'est pas autorisé en zone explosible. Utilisez plutôt un FMT131.

Précision de mesure

Conditions de référence

- Température = 24±5 °C
- Pression = 960±100 mbar
- Humidité relative = 60±15 %
- Surface réfléchissante idéale, sonde alignée verticalement (par ex. surface du liquide calme et plane de 1 m^2)
- Pas de réflexions parasites dans le faisceau d'émission.
- Paramètres d'application réglés :
  - Forme réservoir = toit plat
  - Caractéristique produit = liquide
  - Conditions process = surface calme

Incertitude de mesure[5)]

±0,2 % de l'étendue de mesure maximale de la sonde

Précision typique[6)]

±2 mm + 0,17 % de la distance de mesure

Résolution

1 mm avec FDU91

Fréquence de mesure

max. 3 Hz
La valeur exacte dépend des paramètres d'application réglés et de la version de l'appareil.

Remarque !
La fréquence de mesure maximale est atteinte dans le cas d'un "étalonnage vide" jusqu'à 2 m et de "conditions process" = "test : pas filtre".

Conditions ambiantes

Température ambiante

-40 ... 60 °C
A T_{amb} < -20 °C, la fonctionnalité de l'afficheur LCD est réduite.
Prévoir un capot de protection climatique si l'appareil est monté à l'extérieur avec exposition au soleil.

Température de stockage

-40 ... 60 °C

Classe climatique

- **Boîtier de terrain :** selon DIN EN 60721-3 4K2/4K5/4K6/4Z2/4Z5/4C3/4S4/4M2 (DIN 60721-3 4K2 correspond à DIN 60654-1 D1)
- **Boîtier sur rail profilé :** selon DIN EN 60721-3 3K3/3Z2/3Z5/3B1/3C2/3S3/3M1 (DIN 60721-3 3K3 correspond à DIN 60654-1 B2)

Résistance aux oscillations

- Boîtier sur rail profilé : DIN EN 600068-2-64 / IEC 68-2-64 ; 20 ... 2000 Hz ; 0,5 $(m/s^2)^2/Hz$
- Boîtier de terrain : DIN EN 600068-2-64 / IEC 68-2-64; 20 ... 2000 Hz ; 1,0 $(m/s^2)^2/Hz$

Protection

- Boîtier de terrain : IP66 / NEMA 4x
- Boîtier sur rail profilé : IP20
- Afficheur déporté :
  - IP65 / NEMA 4 (face avant pour montage sur la porte d'une armoire électrique)
  - IP20 (arrière pour montage sur la porte d'une armoire électrique)

Compatibilité électromagnétique

- Emissivité selon EN 61326 ; appareil de la classe A
- Immunité selon 61326 ; annexe A (domaine industriel) et recommandation NAMUR NE21

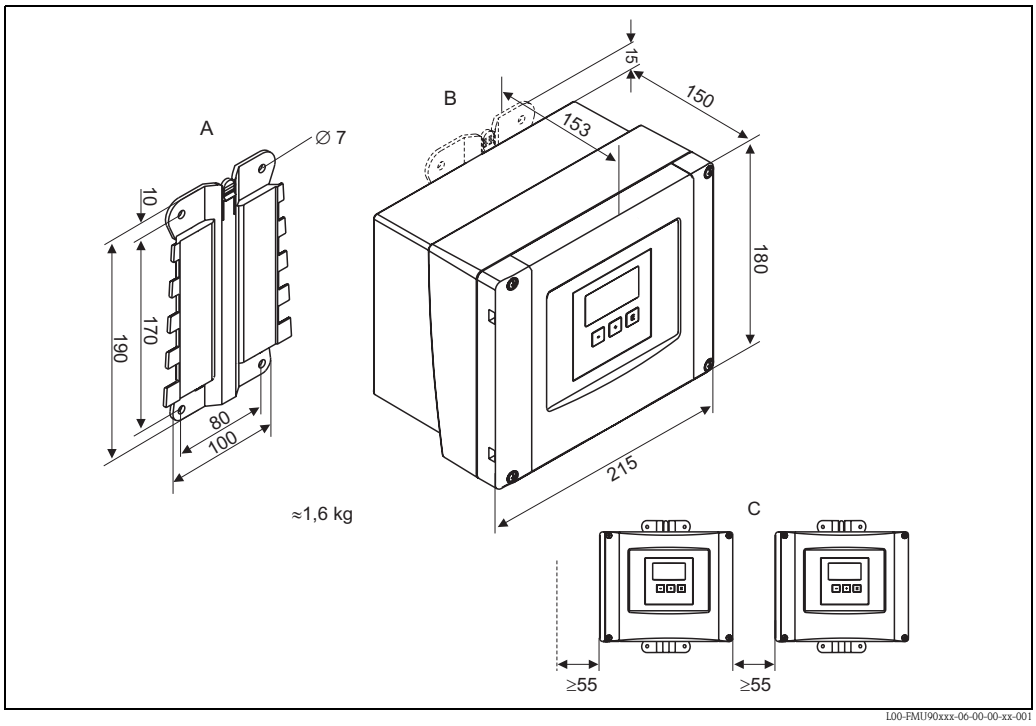
5) selon NAMUR EN 61298-2
6) après étalonnage

Construction mécanique

Construction

- Boîtier de terrain ; en option avec afficheur intégré
- Boîtier sur rail profilé ; en option avec afficheur intégré
- Boîtier sur rail profilé avec afficheur déporté pour montage en façade d'armoire électrique

Dimensions du boîtier de terrain



Dimensions en mm
A : *Support du boîtier (compris dans la livraison), sert également de gabarit de perçage ;*
B : *Boîtier de terrain ;* **C :** *Ecart de montage minimal*

Les dimensions du boîtier de terrain sont identiques pour toutes les versions d'appareil.
Pour ouvrir le couvercle du boîtier sans problème, il faut un espace libre d'au moins 55 mm sur la gauche.

Remarque !
Le support du boîtier doit être monté sur une surface plane pour ne pas qu'il se déforme. Sinon le montage est plus difficile voire impossible.

Dimensions du boîtier sur rail profilé

Les dimensions du boîtier sur rail profilé dépendent de la version de l'appareil. La version de l'appareil détermine quelles zones de raccordement contient le Prosonic S. Les dimensions dépendent des caractéristiques suivantes de la structure de commande (voir chapitre 2.3) :

- 60 : Entrée niveau
- 70 : Sortie tout ou rien
- 80 : Sortie

Pour définir les dimensions d'une version, suivez la procédure suivante (voir exemple page 24) :

1. A l'aide de la structure de commande, déterminez les options des caractéristiques 60, 70, 80 et 90 de la version d'appareil concernée.

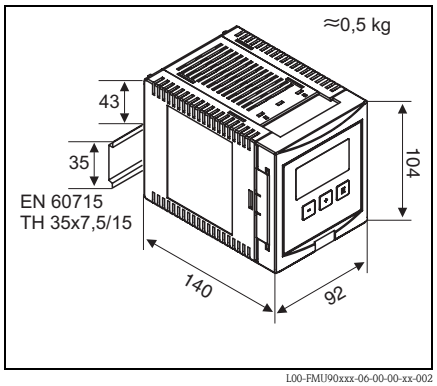
	10	20	30	40	50	**60**	**70**	**80**	**90**	100	110	120
FMU90 -												

2. A l'aide du tableau ci-dessous, déterminez le nombre de zones de raccordement.

Caractéristique et option dans la structure de commande	**correspond à la zone de raccordement suivante**	**disponible ? oui = 1 non = 0**
Caractéristique 60 ; option 2 et/ou caractéristique 80 ; option 2	2 entrées sonde et/ou 2 sorties analogiques	
Caractéristique 70, option 3 ou 6	3 ou 6 relais	
Caractéristique 80, option 3	Interface PROFIBUS DP	
Caractéristique 90, option B	Entrées pour commutateurs de seuil et capteur de température	
	Total =	

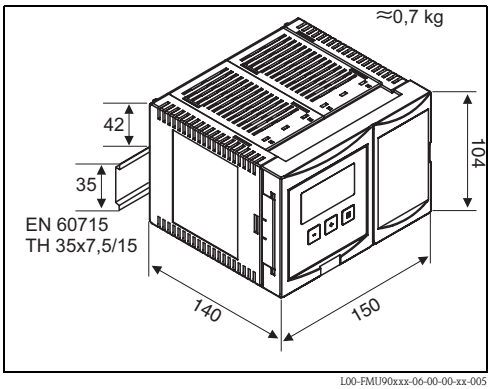
3. Les dimensions et le poids sont indiqués dans les schémas suivants :

Total = 0
(uniquement zone de raccordement de base)



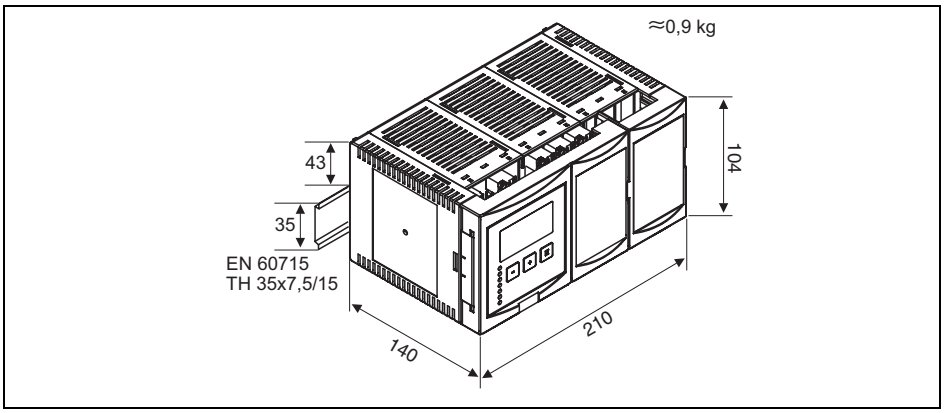
Dimensions en mm

Total = 1, 2 ou 3
(jusqu'à trois zones de raccordement en option)



Dimensions en mm

Total = 4
(quatre zones de raccordement en option)



Dimensions en mm

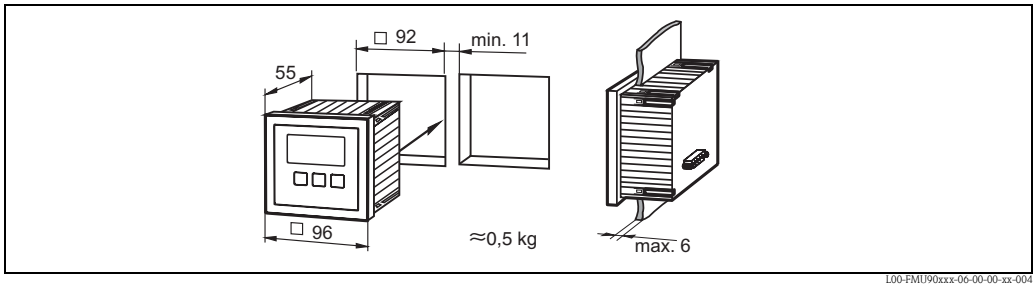
Exemple

	10	20	30	40	50	**60**	**70**	**80**	**90**	100	110	120
FMU90 -	R	1	2	A	A	2	3	2	A	A	1	A

Caractéristique et option dans la structure de commande	**correspond à la zone de raccordement suivante**	**disponible ? oui = 1 non = 0**
Caractéristique 60 ; option 2 et/ou caractéristique 80 ; option 2	2 entrées sonde et/ou 2 sorties analogiques	1 (oui)
Caractéristique 70, option 3 ou 6	3 ou 6 relais	1 (oui)
Caractéristique 80, option 3	Interface PROFIBUS DP	0 (non)
Caractéristique 90, option B	Entrées pour commutateurs externes et capteur de température	0 (non)
	Total =	2

Total = 2
=> 104 mm x 150 mm x 140 mm

Dimensions de l'afficheur déporté



Toutes les dimensions sont indiquées en mm

Poids

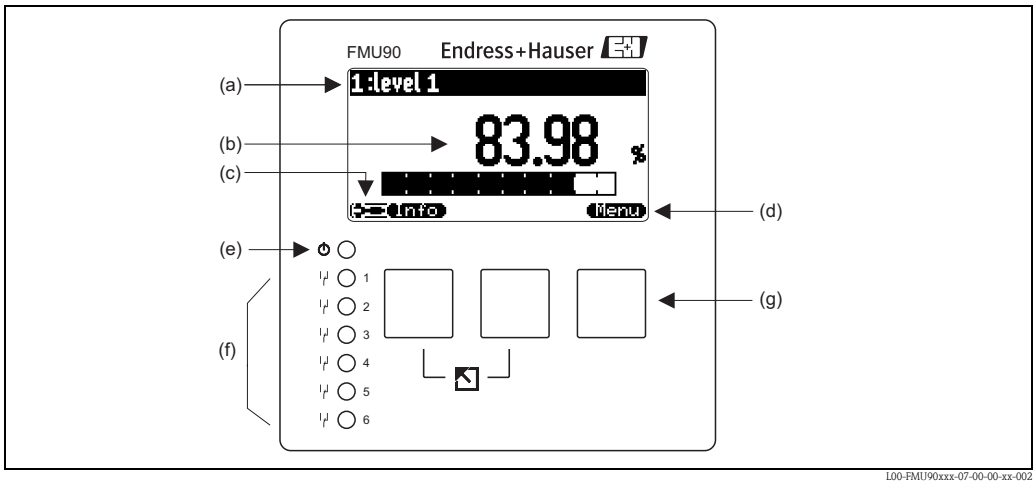
Boîtier	Poids
Boîtier de terrain	env. 1,6 ... 1,8 kg selon la version d'appareil
Boîtier sur rail profilé	env. 0,5 ... 0,7 kg selon la version d'appareil (voir chapitre : "Dimensions du boîtier sur rail profilé")
Afficheur déporté	env. 0,5 kg

Matériaux

- Boîtier de terrain : PC
- Boîtier sur rail profilé : PBT

Interface utilisateur

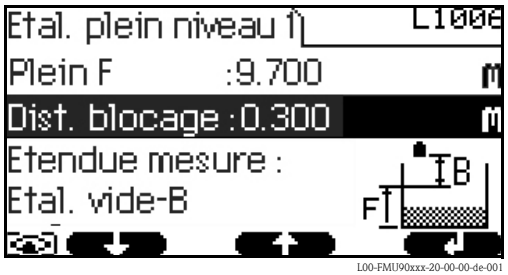
Afficheur



L00-FMU90xxx-07-00-00-xx-002

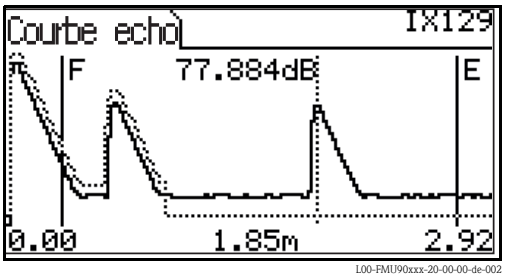
(a) : *Nom du paramètre affiché ;* **(b) :** *Valeur du paramètre avec unité (ici : valeur principale) ;* **(c) :** *Symbole d'affichage ;* **(d) :** *Symboles des touches programmables ;* **(e) :** *DEL indiquant l'état de fonctionnement ;* **(f) :** *DEL indiquant l'état de commutation des relais ;* **(g) :** *Touches*

Affichage (exemples)



L00-FMU90xxx-20-00-00-de-001

Page des paramètres avec texte d'aide et schéma explicatif



L00-FMU90xxx-20-00-00-de-002

Affichage de la courbe écho avec suppression échos parasites. L'écho de niveau, l'étalonnage vide (E) et l'étalonnage plein (F) sont marqués.

Touches (configuration par touches programmables)

Les touches fonctionnent comme des touches programmables. Leur fonction dépend de la position actuelle dans le menu de configuration. Les fonctions des touches sont indiquées par des symboles de touches programmables dans la ligne du bas sur l'afficheur.

Diodes électroluminescentes (DEL)

- 1 DEL (a) indique l'état de fonctionnement ("Fonctionnement normal", "Alarme" ou "Avertissement")
- 6 DEL (b) indiquent l'état de commutation des relais (DEL allumée lorsque le relais correspondant est attiré.)

Affichage éclairé

Un afficheur éclairé est disponible en option (voir caractéristique 40 de la structure de commande).

Menu de configuration

Le Prosonic S dispose d'un menu de configuration dynamique. Les seuls groupes de fonctions visibles sont les groupes utilisés pour la version d'appareil et l'environnement d'installation à disposition.

Etalonnage de base

Pour une mise en service facile, le menu de configuration contient un étalonnage de base pour les mesures de niveau et pour les mesures de débit. L'étalonnage de base guide l'utilisateur à travers toute la procédure de mise en service.

Verrouillage

L'appareil peut être verrouillé contre les changements de paramètres de la façon suivante :
- Commande de verrouillage dans le compartiment de raccordement
- Combinaison de touches sur le module de commande
- Entrée d'un code de verrouillage via software (par ex. "ToF Tool " ou "FieldCare")

Certificats et agréments

Sigle CE

L'appareil de mesure est conforme aux exigences des directives CE. Par l'apposition du sigle CE, Endress+Hauser atteste que l'appareil a passé les tests avec succès.

Certificats Ex

La liste des certificats disponibles se trouve dans les Informations à fournir à la commande.
Respecter les Conseils de sécurité (XA) et Control ou Installation Drawings (ZD) associés.

Remarque !
Les sondes FDU9x avec certificat Ex peuvent être raccordées au transmetteur FMU90 sans certificat Ex.

Normes et directives externes

EN 60529

Protection antidéflagrante (code IP)

EN 61326

Compatibilité électromagnétique (CEM)

NAMUR

Association pour les normes de mesure et de régulation dans l'industrie chimique

Norme US UL 61010-1

Les appareils FMU9x-N********** CSA General Purpose sont testés selon la norme US UL 61010-1, 2ème édition

Informations à fournir à la commande

Structure de commande

10	**Certificat**												
	R	Zone non Ex											
	J	ATEX II 3 D											
	N	CSA General Purpose											
20		**Application**											
		1	Niveau + commande de pompe, alternée										
		2	Débit + totalisateur + niveau + commande de préleveur + courbes de débit préprogrammées										
		3	Niveau + commande de pompe étendue										
		4	Appareil universel (niveau + débit + commande de pompe étendue)										
30			**Boîtier, matériau**										
			1	Montage de terrain PC, IP66 NEMA 4x									
			2	Montage sur rail profilé PBT, IP20									
40				**Configuration**									
				C	Afficheur éclairé + clavier								
				E	Afficheur éclairé + clavier, 96x96, montage en façade d'armoire électrique, face avant IP65								
				K	Sans afficheur, via communication								
50					**Alimentation**								
					A	90-253 VAC							
					B	10,5-32 VDC							
60						**Entrée niveau**							
						1	1x sonde FDU9x/8x						
						2	2x sonde FDU9x/8x						
70							**Sortie tout ou rien**						
							1	1x relais, SPDT					
							3	3x relais, SPDT					
							6	6x relais, SPDT					
80								**Sortie**					
								1	1x 0/4-20mA HART				
								2	2x 0/4-20mA HART				
								3	PROFIBUS DP				
90									**Entrée additionnelle**				
									A	Sans entrée additionnelle			
									B	4x commutateur de seuil + 1x capteur de température PT100/FMT131			
100										**Fonction datalogger**			
										A	Version de base		
110											**Langue (*)**		
											1	de, en, nl, fr, es, it, pt	
											2	en, ru, pl, cs	
											3	en, zh, ja, ko, th, id	
120												**Equipement complémentaire**	
												A	Version de base
FMU90 -													Référence complète

(*) Signification du code de langue :
cs : tchèque ; de : allemand ; en : anglais ; es : espagnol ; fr : français ; id : bahasa (Indonésie, Malaisie) ; it : italien ; ja : japonais ; ko : coréen ; nl : néerlandais ; pl : polonais ; pt : portugais ; ru : russe ; th : thai ; zh : chinois

Contenu de la livraison

- Appareil conforme à la version commandée
- Logiciel d'exploitation : ToF Tool – FieldTool Package
- Manuel de mise en service selon la version de communication (voir chapitre "Documentation complémentaire")
- Pour les versions d'appareil certifiées : Conseils de sécurité (XA) ou Control Drawings (ZD) (voir chapitre "Documentation complémentaire")
- Les appareils avec boîtier de terrain pour la mesure de débit (FMU90-*21*********) sont livrés avec deux vis de plombage.

Accessoires

Commubox FXA191 HART

Pour communication HART à sécurité intrinsèque avec ToF Tool/FieldCare via interface RS232C.
Pour plus de détails voir TI237F.

Commubox FXA195 HART

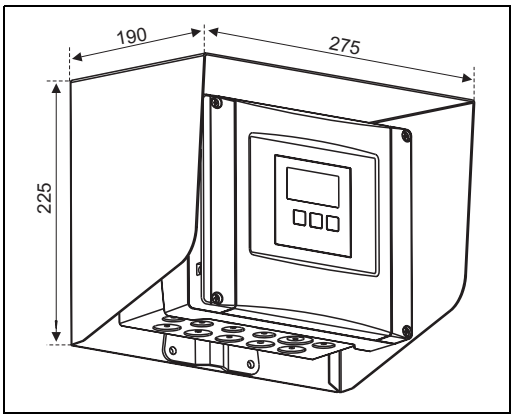
Pour communication HART à sécurité intrinsèque avec ToF Tool/FieldCare via interface USB.
Pour plus de détails voir TI404F.

Commubox FXA291

Pour communication à sécurité intrinsèque avec ToF Tool/FieldCare via interface service (IPC) de l'appareil et interface USB d'un PC/notebook.
Réf. : 51516983

Capot de protection climatique pour le boîtier de terrain

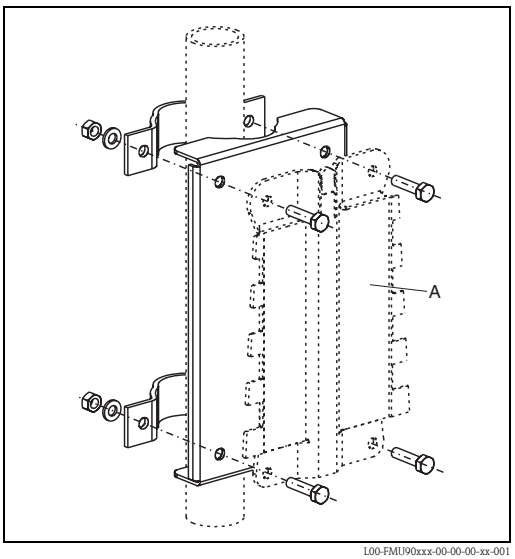
- Matériau : 316Ti/1.4571
- Fixation sur le support du Prosonic S
- Réf. : 52024477



L00-FMU90xxx-06-00-00-xx-003

Plaque de montage pour le boîtier de terrain

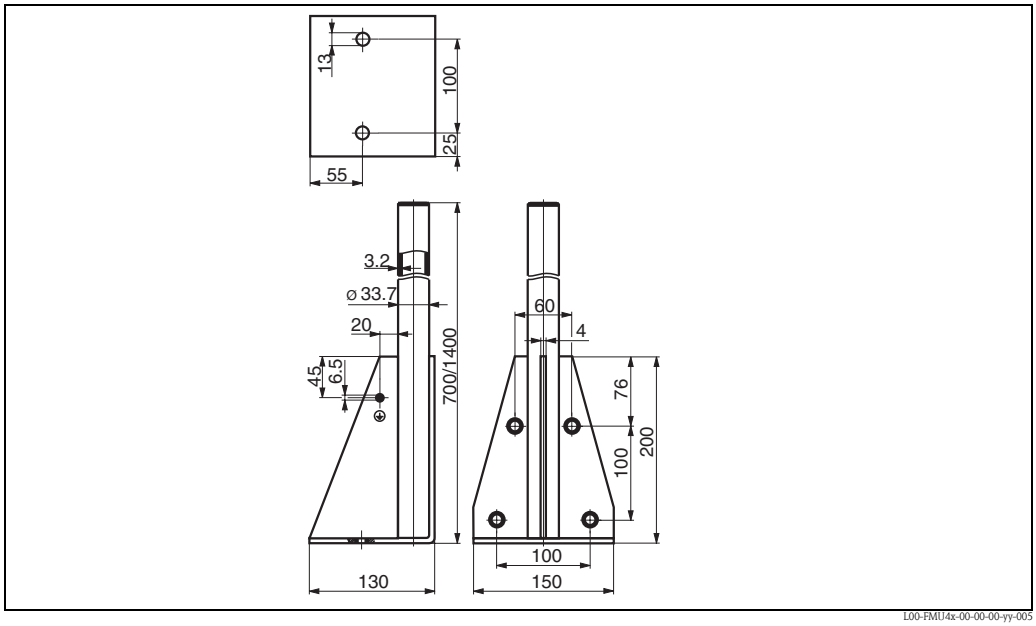
- Adapté pour le support du Prosonic S
- Pour tubes 1" - 2"
- Dimensions : 210 mm x 110 mm
- Matériau : 316Ti/1.4571
- Colliers de fixation, vis et écrous fournis
- Réf. : 52024478



L00-FMU90xxx-00-00-00-xx-001

A : *Support du boîtier de terrain*

Support de montage



L00-FMU4x-00-00-00-yy-005

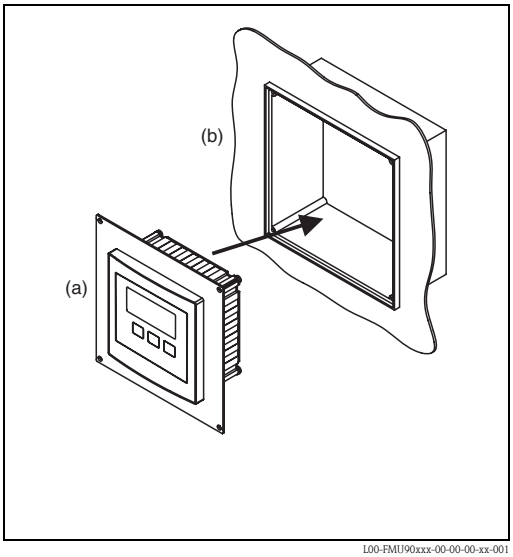
Hauteur	Matériau	Réf.
700 mm	acier galvanisé	919791-0000
700 mm	316Ti/1.4571	919791-0001
1400 mm	acier galvanisé	919791-0002
1400 mm	316Ti/1.4571	919791-0003

Plaque adaptatrice pour afficheur séparé

Pour montage de l'afficheur séparé dans la découpe (138 mm x 138 mm) du Prosonic FMU860/861/862 prévue à cet effet.

Réf. : 52027441

✎ Remarque !
La plaque adaptatrice est montée directement dans le boîtier des anciens afficheurs séparés du FMU86x. Le cadre de l'afficheur séparé du FMU860/861/862 sert alors de support pour la plaque adaptatrice et le nouvel afficheur séparé du FMU90/95 dans le format 96x96 mm.



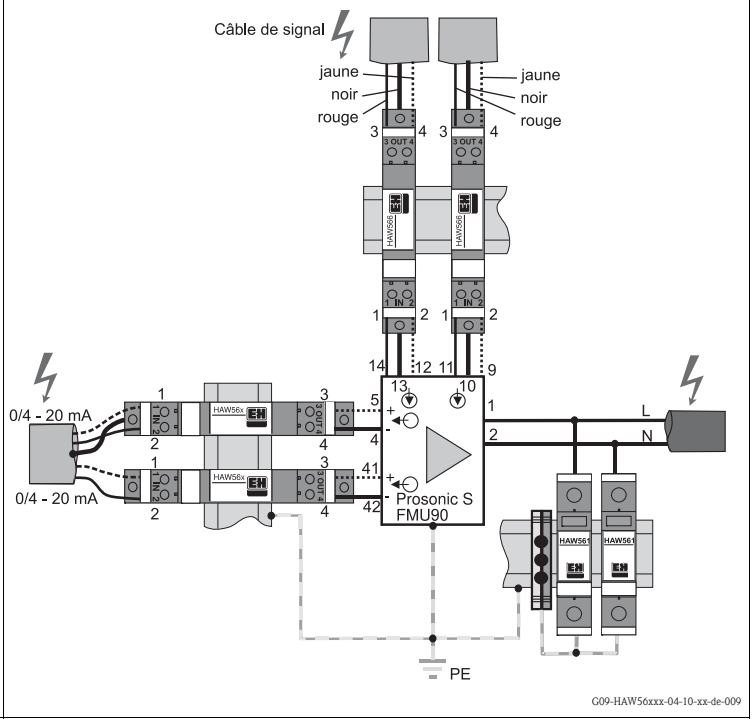
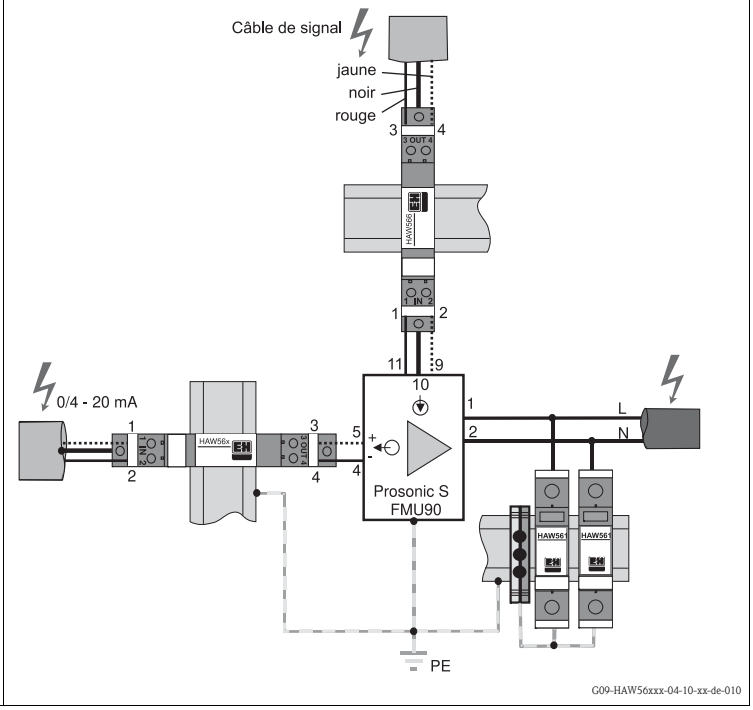
L00-FMU90xxx-00-00-00-xx-001

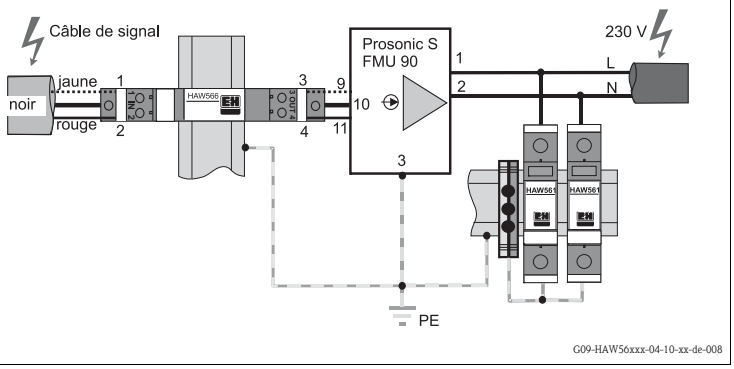
(a) : *Afficheur séparé du Prosonic S avec plaque adaptatrice*
(b) : *Découpe pour l'afficheur séparé du FMU860/861/862*

Au choix :
Plaque adaptatrice 160 x 160 mm, épaisseur 3 mm, aluminium, découpe 96 x 96 mm pour l'afficheur séparé FMU90.
Peut être utilisée pour remplacer l'afficheur séparé du FMU86x ou DMU2160/2260.
Réf. TSPFU 0390
Contactez Endress+Hauser.

Parafoudres HAW56x

Exemples d'utilisation

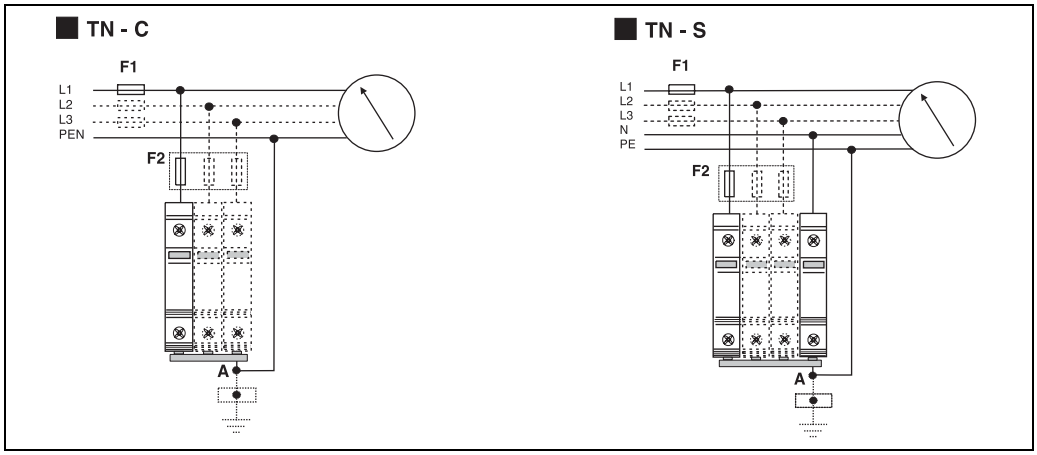
Signal de mesure	Equipement du point de mesure	Schéma de raccordement
■ Sortie courant 1 0/4 à 20 mA ■ Sortie courant 2 0/4 à 20 mA Transmetteur à ultrasons Prosonic S FMU90 avec 2 sondes de niveau Prosonic S FDU9x	■ 2 x HAW560 + 562 pour signaux 0/4 à 20 mA ■ 2 x HAW561 pour alimentation du transmetteur ■ 2 x HAW560 + 566 pour câble de signal des sondes	
■ Sortie courant 0/4 à 20 mA Transmetteur Prosonic S FMU90 avec sonde de niveau Prosonic S FDU9x	■ 1 x HAW560 + 562 pour signaux 0/4 à 20 mA ■ 2 x HAW561 pour alimentation du transmetteur ■ 1 x HAW560 + 566 pour câble de signal des sondes	

Signal de mesure	Equipement du point de mesure	Schéma de raccordement
■ Pas de sortie courant (uniquement sorties relais) Transmetteur Prosonic S FMU90 avec sonde de niveau Prosonic S FDU9x	■ 1 x HAW560 + 1 x HAW566 pour câble de signal. Utiliser un éclateur à gaz pour la mise à la terre indirecte du blindage. ■ 2 x HAW561 pour ligne d'alimentation.	

Remarque !
Le HAW560 avec un module HAW562 peut également être utilisé pour protéger le câble de signal du capteur de température externe FMT131 (version Ex ou non Ex).

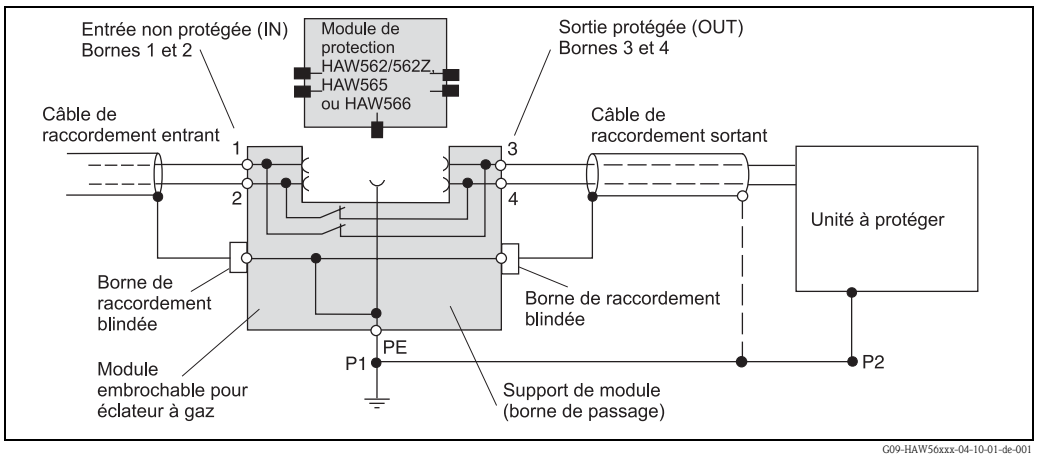
Raccordement électrique

HAW561 et 561K



Les bornes de phase et de terre n'ont pas d'affectation ferme (protection contre les inversions de polarité). L'appareil est muni des deux côtés d'une borne de raccordement multifonction. Elle permet de raccorder simultanément un câble ainsi que l'embout d'une barre conductrice standard.
Raccordement de l'appareil comme dans la figure ci-dessus. Selon le câblage, jusqu'à quatre unités peuvent être nécessaires.

HAW562/562Z, HAW565 et HAW566



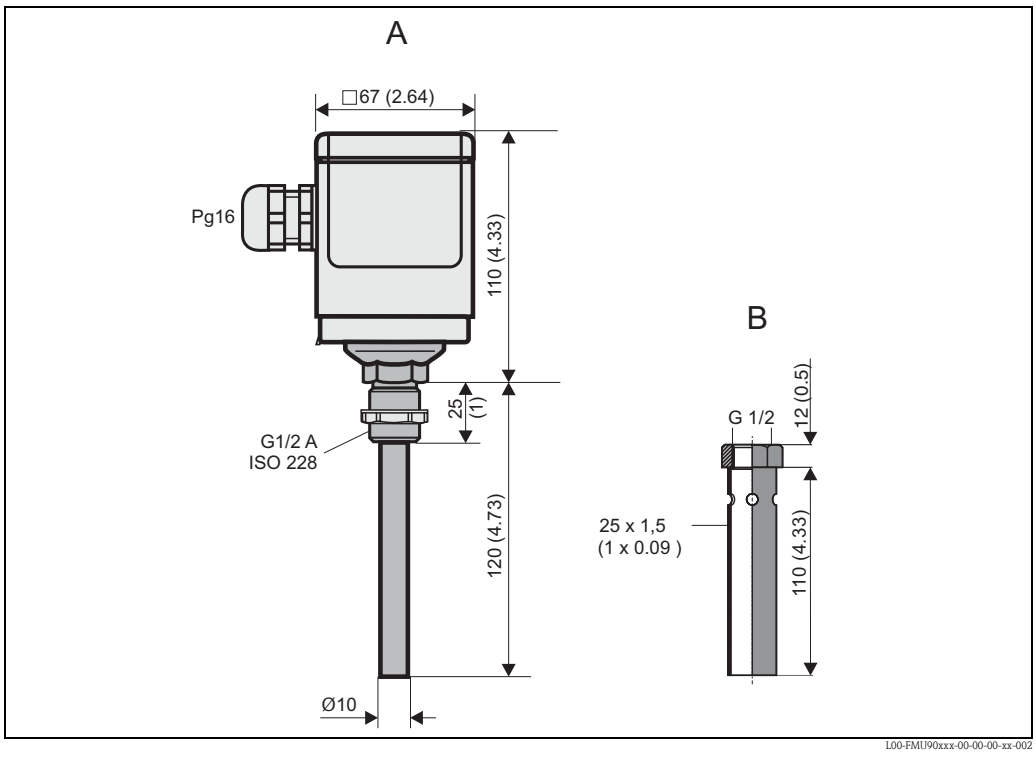
Le raccordement des appareils se fait selon le schéma ci-dessus. Le raccordement de terre se fait par l'intermédiaire du raccordement au rail profilé. Une borne à ressort CEM spéciale est fournie pour le raccordement du blindage des câbles de signal dans le cas de la version HAW565 ! Pour la mise à la terre indirecte du blindage (par ex. nécessaire dans le cas du raccordement d'un câble de signal du Prosonic S à un HAW566), un éclateur à gaz est fourni avec le HAW566. Il doit être inséré dans le HAW560 dans le module embrochable prévu à cet effet.

Aperçu des produits

Référence	Appareil
51003569	**Parafoudre HAW561K** Pour appareils basse tension 24/48V, unipolaire, classe AK C, partie de base avec module de protection embroché, affichage des défauts, largeur du boîtier 18 mm
51003570	**Parafoudre HAW561** Pour appareils basse tension 115/230V, unipolaire, classe AK C, partie de base avec module de protection embroché, affichage des défauts, largeur du boîtier 18 mm
51003571	**Support de module pour parafoudre HAW560** Borne de passage bipolaire pour raccordement de modules parafoudres pour appareils informatiques, largeur du boîtier 12 mm, gris
51003572	**Module parafoudre HAW562** Pour la protection de 2 conducteurs simples, par ex. 2 conducteurs asymétriques, par ex. : 0/4 à 20 mA, Profibus PA, largeur du boîtier 12 mm, gris
51003573	**Module parafoudre HAW565** Pour la protection de 2 conducteurs simples, par ex. 2 conducteurs asymétriques avec transmission de signal à haute fréquence, par ex.: Profibus DP, RS 485, largeur de boîtier 12 mm, gris
51003574	**Support de module pour parafoudre HAW560Z** Borne de passage bipolaire pour raccordement de modules parafoudres pour appareils informatiques en zone Ex, largeur du boîtier 12 mm, bleu
51003575	**Module parafoudre HAW562Z** Pour la protection de 2 conducteurs simples, par ex. 2 conducteurs asymétriques en zone Ex, par ex. : 4 à 20 mA, Profibus PA, largeur du boîtier 12 mm, bleu
71028875	**Module parafoudre HAW566** Pour la protection de 2 conducteurs simples, par ex. 2 conducteurs asymétriques, par ex. câble de signal Prosonic S, largeur du boîtier 12 mm, gris

Pour plus d'informations, voir Information technique TI093R.

Sonde de température FMT131



A : Sonde de température FMT131 ; B : Tube de protection climatique

Structure de commande

010	**Certificat**		
	R	Zone non Ex	
	J	ATEX II 2G EEx m II T6/T5	
	Q	FM Cl.I Div. 1 Gr. A-D	
	U	CSA General Purpose	
	S	CSA Class I Div. 1	
020		**Longueur de câble**	
		1	5 m
		2	10 m
		3	15 m
		4	20 m
		5	25 m
		6	30 m
		7	Sans câble, presse-étoupe PE16, IP66
		8	... m
		A	... ft
FMT131 -			Référence complète

Tube de protection climatique pour FMT131
Réf. : 942046-0000

Documentation complémentaire

Brochure Innovation

IN 003F

Prosonic S – Mesure de niveau par ultrasons – la solution pour votre application

Information technique

TI 396F

Information technique pour les sondes à ultrasons FDU91/FDU92/FDU93/FDU95/FDU96

Manuel de mise en service (pour transmetteur FMU90)

Selon la version de l'appareil, les manuels de mise en service suivants sont livrés avec le Prosonic S FMU90 :

Manuel de mise en service	Sortie	pour les applications	pour les versions d'appareil
BA 288F	HART	■ Mesure de niveau ■ Commande de pompe alternée ■ Commande de dégrilleurs	FMU90 – *******1**** FMU90 – *******2****
BA 289F		■ Mesure de débit ■ Détection de reflux et de colmatage ■ Compteurs et totalisateurs	FMU90 – *2*****1**** FMU90 – *4*****1**** FMU90 – *2*****2**** FMU90 – *4*****2****
BA 292F	PROFIBUS DP	■ Mesure de niveau ■ Commande de pompe alternée ■ Commande de dégrilleurs	FMU90 – *******3****
BA 293F		■ Mesure de débit ■ Détection de reflux et de colmatage ■ Compteurs et totalisateurs	FMU90 – *2*****3**** FMU90 – *4*****3****

Ces manuels de mise en service décrivent le montage et la mise en service du Prosonic S. Ils contiennent une description de toutes les fonctions du menu de configuration nécessaires pour une mesure standard.
Les fonctions supplémentaires sont décrites dans le manuel "Description des fonctions de l'appareil (BA 290F, voir ci-dessous).

Description des fonctions de l'appareil

BA290F

Contient une description détaillée de **toutes** les fonctions du Prosonic S et est valable pour toutes les versions d'appareil. Vous trouverez ce document sous forme de fichier PDF
- sur le CD-ROM "ToF-Tool – FieldTool Package" livré avec le FMU90
- sur Internet, à l'adresse "www.endress.com"